



**LORE**

# **TECHNICAL BULLETIN TECHNIQUE**

**GM TER**

4/77

NDHQ/OGDN OTTAWA





## LORE TECHNICAL BULLETIN TECHNIQUE GM TER

The Land Technical Bulletin is published under the terms of reference of the Director General Land Engineering and Maintenance and the LORE Branch Adviser.

The information and statements herein do not necessarily represent official DND policy and are not to be quoted as authority for action.

Send correspondence to:

Director Land Engineering Support  
National Defence Headquarters  
Ottawa, Ontario  
K1A 0K2

Editor-in-chief  
Editor  
Associate Editors  
ADM (MAT)  
FMC  
AC  
MARCOM  
CFTS  
CFE  
202 WD  
LETE  
CFSAOE

BGEN EB Creber CD  
COL RB Screaton CD  
  
MAJ JCG Dupont CD  
LCOL RP Britt CD  
MAJ KO Loven CD  
CAPT GW Godson CD  
LCOL RE Goulding CD  
LCOL RN Fischer CD  
LCOL LA Leflar CD  
MAJ GW Keays CD  
CAPT L Eif

La publication du Bulletin technique terrestre relève du Directeur général du Génie terrestre et de la maintenance et du conseiller du service du GM Ter.

Les déclarations et les renseignements contenus dans le présent Bulletin ne reflètent pas nécessairement la politique officielle du MDN et ne doivent pas être cités à l'appui d'une action quelconque.

Adresser toute correspondance au:

Directeur du Soutien du Génie Terrestre  
Quartier général de la défense nationale  
Ottawa, Ontario  
K1A 0K2

Rédacteur-en-chef  
Rédacteur  
Rédacteurs Associés  
SMA (Mat)  
FMC  
CA  
COMAR  
syndint fc  
FCE  
202e DA  
CETT  
EGAMFC

### COVER

The first LORE flag, which was recently approved, has been presented to 202 Workshop Depot by Colonel AL Maclean, our Colonel Commandant. The picture shows the demonstration of the flag before the 202 Workshop Depot parade under command of Colonel MC Johnston. WO JJ Pariseau is in charge of the flag part composed of Pte TW Babcock on the right, MCpl JR Laliberté on the left and LCol A Nellestyn carrying the flag.

The colours of the flag represent the origins of LORE. These are, from top to bottom:

Blue from the Royal Canadian Ordnance Corps;

Yellow from the Royal Canadian Army Service Corps;

Red from the Royal Canadian Engineers; and

Light blue from the Royal Canadian Air Force.

### PAGE COUVERTURE

Le premier drapeau de GM Ter, qui a été approuvé récemment, a été présenté au 202e Dépôt d'Ateliers par le colonel AL Maclean, notre Colonel Commandant. La photo illustre la démonstration du drapeau devant la parade du 202e Dépôt d'Ateliers sous le commandement du colonel MC Johnston. L'adjudant JJ Pariseau commande l'escorte au drapeau composée du soldat TW Babcock à droite, du caporal-chef JR Laliberté à gauche et du lcol A Nellestyn porteur du drapeau.

Les couleurs du drapeau représentent les origines du GM Ter. Celles-ci sont, de haut en bas:

le bleu du Corps Royal Canadien du service du matériel;

le jaune du Corps Royal Canadien des services de l'armée;

le rouge du Corps Royal Canadien de génie; et

le bleu pâle de l'Aviation Royale Canadienne.



## In This Issue

	Page
Editorial	2
LORE Birthday Celebrations at CFB Borden	4
Restoration of Alliance with Royal Electrical and Mechanical Engineers	6
The Brigade Maintenance Advisor	6
Craftsmen Still Exist	10
Maintenance During Periods of Light Discipline	12
LORE Officers Advanced Course	17
A Bilingual Repair Manual	19
Standardization — The Four Nations Approach	20
First Females W Tech L	28
Updating Land Maintainability Engineering Division Employee Skill	29
Generating Systems with Built-in and Externally Mounted Rectifiers	30
TOW Installation Program	33
First Female LORE Officer	36
A Challenge	36
Automotive Diagnostic / Test Equipment	37
1 RCHA Upgunned On Time Thanks To WO Stefan Stadler, W Tech L	40
Letters to the Editor	40
Who's Where? — CWOs, MWOs, WOs	42

## Dans cette édition

Éditorial
Célébrations de l'anniversaire du GM Ter à la BFC de Borden
Alliance renouvelée avec le REME
Le conseiller de maintenance de brigade
Il existe encore des artisans
Entretien au cours de périodes de restriction de l'éclairage
Cours avancé pour officiers GM Ter
Manuel bilingue de réparation
Le standardisation - le concept de quatre nations
Premières femmes Tech Arter
Mise à jour des compétences des employés de la division des Techniques de maintenance (Terre)
Circuits générateurs à redresseur incorporé monté extérieurement
Programme d'installation de TOW
Première femme officier GM Ter
Un défi
Équipement d'essai et d'analyse pour l'automobile
Modification du tube des obusiers du 1er Régiment du RCHA terminée à temps grâce à l'adjudant Stadler, Technicien d'armement (Terre)
Lettres à la rédaction
Où sont-ils? adjuc, adjum et adj du GM Ter



## Editorial

DGLEM has been reorganized and you will be faced with learning what DCMEM, DSVEM, and DLES mean. Two directorates, DLAEEM and DCGEM remain unchanged. No, the reorganization was not done to ensure that you at the sharp end never know who is doing what, but to give increased emphasis to the project management of capital equipment acquisition.

The main change in the organization was the elimination of DLPM (Directorate Land Program Management) and the distribution of its responsibilities to the engineering directorates and the engineering support directorate. Also, a new division of responsibility was made within the mobility field by the formation of two new directorates, one responsible for combat mobility (armoured vehicles, marginal terrain vehicles, combat bridging, expedient road surfacing, etc), and the other responsible for support vehicles (all wheeled, non-armoured vehicles, commercial vehicles, airfield support equipment, vehicle kits, construction equipment, etc).

The directorates were renamed as follows:

DCMEM — Directorate Combat Mobility Engineering and Maintenance.  
DLAEEM — Directorate Land Armement and Electronics Engineering and Maintenance.  
DSVEM — Directorate Support Vehicles Engineering and Maintenance.  
DCHEM — Directorate Clothing and General Engineering and Maintenance.  
DLES — Directorate Land Engineering Support.

Here is a current organization chart of DGLEM:

## Éditorial

Le Directeur général-génie maritime et maintenance s'est réorganisé et vous devrez maintenant apprendre la signification du DMCGTM, DVSGTM et DSGT. Deux des directions demeurent: DEAGTM et DFGTM. Non, la réorganisation n'a pas été faite dans le but de s'assurer qu'aucun d'entre vous ne sache vraiment qui fait quoi, mais pour accroître l'emphase sur la gestion des projets d'acquisition d'équipement majeur.

Le changement principal fut l'élimination de DPTG (Direction — Gestion des Programmes (Terre)) et de la distribution de ses fonctions aux directions en génie et à la direction de soutien du génie. Aussi, une division de responsabilités a été établie dans le domaine de la mobilité en créant deux directions: l'une responsable de la mobilité de combat (véhicule blindé, véhicule tout terrain, pontage de combat, pavement d'urgence, etc.), l'autre responsable des véhicules de soutien pour piste d'atterrissage, équipement de véhicule, équipement de construction, etc.).

Les directions furent redésignées comme suit:

DMCGTM — Direction — Génie Terrestre et Maintenance (Mobilité de Combat).  
DEAGTM — Direction — Génie Terrestre et Maintenance (Électronique et Armement).  
DVSGTM — Direction — Génie Terrestre et Maintenance (Véhicules de Soutien).  
DFGTM — Direction — Génie Terrestre et Maintenance (Fourniment).  
DSGT — Direction — Soutien du Génie Terrestre.

Voici l'organigramme actuel de DGGM:



## DGLEM

(BGen Creber)

### DCMEM (Col North)

- 2 — Armd Veh (LCol McEachern)
- 3 — Mob Tech (LCol Murata)
- 4 — Cbt Eng Eqpt (Mr. Clark)
- 5 — Léopard (LCol Hampson)
- 6 — AVGP (Mr. Libbey)
- 7 — MMTV

### DLAEEM (Col Millar)

- 2 — Wpns (LCol Perrin)
- 3 — NBCW (LCol McDougall)
- 4 — Fire Con & Stano (LCol Byer)
- 5 — L Tac Coms Syst (LCol Heenan)
- 6 — Spec Eng Task (Capt Harris)

### DSVEM (Col Kuffner)

- 2 — Fd Sp Veh (LCol Galea)
- 3 — Fd Force Elec Power (Mr. Luciani)
- 4 — Comm Sp Veh (Mr. Fraser)
- 5 — SEV & Kitting (Mr. Cohen)
- 6 — 1-1 / 4 Ton
- 7 — 5 Ton (Mr. Umrysh)
- 8 — 2-1 / 2 Ton (Mr. Treleaven)

### DCGEM (Mr. Holmes)

- 2 — Clo & Eqpt (Mr. Kenchington)
- 3 — Gen Eng, Food & Feeding Syst (Mr. Marsh)
- 4 — Trials & Spec Sp (Maj O'Farrell)

### DLES (Col Screaton)

- 2 — Pol, Trg, Org & Ops (LCol Graye)
- 3 — Man Info, Fin & Con (Mr. Davies)
- 4 — Res Tasking (LCol Roueche)
- 5 — L Syst Integration (LCol Anderson)

## DGGTM

(BGén Creber)

### DMCGTM (Col North)

- 2 — Veh Blindé (LCol McEachern)
- 3 — Tech Mob (LCol Murata)
- 4 — Eqpt Génie de Cbt (M. Clark)
- 5 — Léopard (LCol Hampson)
- 6 — VTU Blindé (M. Libbey)
- 7 — VTT

### DEAGTM (Col Millar)

- 2 — Armes (LCol Perrin)
- 3 — GNBC (LCol McDougall)
- 4 — Conduite de Tir (LCol Byer)
- 5 — DCTT (LCol Heenan)
- 6 — Tâches Spéc de Génie (Capt Harris)

### DVSGTM (Col Kuffner)

- 2 — Veh Soutien (LCol Galea)
- 3 — Pouvoir Elec (M. Luciani)
- 4 — Veh Soutien Comm (M. Fraser)
- 5 — SEV & Eqpt (M. Cohen)
- 6 — 1-1 / 4 Tonne
- 7 — 5 Tonne (M. Umrysh)
- 8 — 2-1 / 2 Tonne (Mr. Treleaven)

### DFGTM (M. Holmes)

- 2 — Hab & Eqpt (M. Kenchington)
- 3 — Génie Gen & Alimentation (M. Marsh)
- 4 — Test & Soutien Spec (Maj O'Farrell)

### DSGT (Col Screaton)

- 2 — Pol, Instr, Org & Ops (LCol Graye)
- 3 — Info Gest, Fin & Con (M. Davies)
- 4 — Aff des Res (LCol Roueche)
- 5 — Inte du Disp Ter (LCol Anderson)



**LORE Birthday Celebrations  
at  
CFB Borden**

**by Captain D Hardy**

On Wednesday, June 1, LORE birthday celebrations were held at CFB Borden for over 400 LORE personnel staff, students, and civilians.

During the afternoon, different teams representing LORE Coy, Art Coy, Veh Coy, and Base Maintenance competed in various track and field events, a softball playdown, and a tug-of-war. All events were well contested with LORE Coy emerging as the overall winner.

After the afternoon festivities, a lovely supper was enjoyed by all LORE personnel and their wives/girl-friends. Presentation of trophies was made by the Commandant of CFSAOE, Col ID Isbester, and the OCs of the participating companies.

The dance which followed terminated a most enjoyable and successful day, which certainly will be repeated in the coming years.

**Winners of Sports Events were:**

Overall Winners  
Combinaison  
Softball  
Balle-molle  
Tug-of-War  
Tir-au-cable  
Shot Put  
Lancer du poid  
Discus  
Lancer du disque  
High Jump  
Saut en hauteur  
Hop Step and Throw  
Hop-saute-et-lance  
4 X 1 Mile Relay  
mille  
4 X 200 Relay  
verges  
100 yd Dash  
verges  
440 Race  
verges

— Commandant's LORE Cup  
Coupe GM Ter du Commandant  
—  
—  
—  
— Capt Sochasky  
— Capt Herbert  
— Pte / Sdt Hussoff  
— Pte / Sdt Wade  
—  
—  
— OCdt / Cdt Williams  
— OCdt / Cdt Pilon

— LORE Coy  
— Veh Coy  
— LORE Coy  
— LORE Coy  
— LORE Coy  
— Veh Coy  
— Veh Coy  
— Art Coy  
— LORE Coy  
— LORE Coy  
— LORE Coy

**Célébration de l'anniversaire  
du GM Ter  
à la BFC de Borden**

**par le capitaine D. Hardy**

Mercredi le 1er juin, plus de 400 personnes du GM Ter, personnel enseignant, étudiants et civils ont participé à la célébration de l'anniversaire du GM Ter à la base de Borden.

Tout l'après-midi, les équipes représentant LORE Coy, Art Coy, Veh Coy et la section d'entretien de la Base se sont livrés bataille sur la piste et pelouse, à une partie de balle-molle et dans un tir-au-cable. Toutes les compétitions furent chaudement disputées et LORE Coy remporta la palme.

Après les festivités de l'après-midi, tout le personnel et leurs invités se régalerent d'un excellent souper. La présentation des trophés fut faite par le commandant de l'école, le colonel ID Isbester, et les officiers commandant des compagnies participantes.

La danse qui suivit clôtura agréablement une journée des plus mémorable qui sera sans doute répétée l'an prochain.

**Gagnants de compétition:**







## **Restoration of Alliance with Royal Electrical and Mechanical Engineers**

On 10 May 1977, BGen E B Creber, DGLEM and LORE Branch adviser, was pleased to announce that Ministry of Defence (Army) had given their approval for an alliance between LORE and REME.

Delegates to the Annual LORE Conference were reminded of the former alliance between REME and RCEME. The formation of the LORE Branch saw that alliance automatically lapse from those listed by the Director of Ceremonial.

Restoration of the alliance with the Royal Electrical and Mechanical Engineers assures LORE of the continuation of the bonds of professionalism and friendship that have always marked our association.

Alliances are recorded in CFAO 99-7. The Director of Ceremonial will be amending that document to include our restored alliance with REME.

## **The Brigade Maintenance Advisor**

**by Capt LTD Steel**

Is there a requirement for a LORE officer at Brigade Headquarters? Historically speaking, it would appear that there is. Prior to the formation of the Service Battalion for overall provision of logistic support, there did in fact exist a RCEME officer who was responsible to the Commander for formulating maintenance policies as they applied to that particular brigade. He was referred to as the Brigade Electrical and Mechanical Engineering Officer (BEME) and was an active member of brigade headquarters staff. His duties were outlined in CAMT 11-2 (RCEME In the Field). It should be noted that special emphasis was placed on his liaison duties within the brigade.

While BEME was in existence at brigade HQ, there was one other RCEME officer employed at the Field Workshop (responsible to the CO of the Field Workshop) who was referred to as the Inspection and Liaison Officer (I&LO). He was tasked to conduct technical inspections of units and assisted them in resolving problems of a technical nature. His scope of responsibility was listed in CAMT 11-3 (Operation of a RCEME Field Unit).

With the incorporation of service battalions in the brigade group structure, the BEME disappeared from the scene. Maintenance Company (Field Workshop)

## **Alliance renouvelée avec le génie électrique et mécanique royal (GEMR)**

Le 10 mai 1977, le Bgén EB Creber, Directeur général — génie terrestre et maintenance (DG GTM) et conseiller du service du génie du matériel terrestre (GM Ter) annonçait avec plaisir que le ministère de la Défense de Grande-Bretagne (Armée de terre) avait approuvé l'alliance entre le GM Ter et le GEMR.

Les délégués à la conférence annuelle du GM Ter se sont rappelés de l'alliance précédente entre le génie électrique et mécanique royal canadien (GEMRC) et GEMR. Avec la création du service du GM Ter, cette alliance était devenue périmée.

Le renouvellement de l'alliance entre le GEMR et le GM Ter resserre les liens d'amitié et de professionnalisme qui ont toujours marqué notre association.

On retrouve la liste des alliances dans l'OAF 99-7. Le Directeur du Cérémonial modifiera ce document de façon à ce qu'il fasse état de notre alliance renouvelée avec le GEMR.

## **Le conseiller de maintenance de brigade**

**Par le capitaine LTD Steel**

A-t-on besoin d'un officier du GM Ter au poste de commandement de la brigade? Si l'on regarde en arrière, il semble que oui. Avant que l'on mette sur pied le bataillon des services pour fournir l'ensemble du soutien logistique, il y avait effectivement un officier du Génie électrique et mécanique royal canadien qui avait pour tâche de formuler à l'intention du commandant les politiques de maintenance s'appliquant à cette brigade en particulier. Son titre était "Officier de brigade du Génie électrique et mécanique" (OBGEM), et il était membre de l'état-major du poste de commandement de la brigade. Ses fonctions étaient énumérées dans le manuel d'instruction de l'Armée canadienne 11-2 (GEMRC au combat). Il est à noter que l'accent était mis sur ses fonctions de liaison au sein de la brigade.

Tandis qu'il y avait un officier de brigade du GEM au poste de commandement de la brigade, un autre officier du GEMRC travaillait à l'atelier de campagne et relevait du Commandant de l'atelier de campagne. Il portait le titre d'"officier d'inspection et de liaison" (OI&L). Sa tâche était de procéder à l'inspection technique des unités et de les aider à résoudre des problèmes d'ordre technique. Ses responsabilités étaient énumérées dans le manuel d'instruction de l'Armée canadienne 11-3 (Opération d'une unité de campagne GEMRC).

Lorsque les bataillons des services furent incorporés à la brigade, l'officier de brigade GEM disparut. La compagnie de maintenance (l'atelier de campagne)



however retained the I&LO position. CFP 314(2), Maintenance in the Field, published in 1973, referred to the I&LO but gave no specific details of his responsibility. It relegates his raison d'être to a general paragraph. In addition, this manual of maintenance doctrine specifies that the senior maintenance advisor to the brigade commander is the OC Maintenance Company with one of his duties being the organization of annual technical inspections. The I&LO, although on the Maintenance Company establishment, would become part of the Service Battalion Log Ops cell.

Where do we find the I&LO today? Well, depending upon which brigade he is posted to, one may see him working as a member of the Service Battalion, or as part of the SSO Adm staff at Brigade Headquarters. In most, if not all, cases he is not referred to as the I&LO but as a Maintenance Liaison Officer (MLO) or as S03/S04 Maintenance. The employment of the I&LO and his range of duties have therefore been changed to suit the particular role of the brigade in which he is employed.

It is fair to conclude that each and every I&LO is sitting in a position that continually fluctuates to meet specific circumstances, and to most observers outside that particular brigade it is unclear as to what he does and to whom he reports. Perhaps this is best explained by a hypothetical example. A young LORE officer is posted to 1 Combat Group as a Maint Offr for one of the major arms units. He sees correspondence on technical matters signed by SO3 Maint. Curious as to who this chap is, he researches CFP 314(2), Maintenance in the Field, and has no success at all. He does notice however, a general paragraph making reference to an I&LO who is part of the Service Battalion Maint Coy. Not entirely satisfied, he consults CFP 301(5), Service Battalion in Battle; still no SO3 Maint, but he finds someone referred to as the Maint Advisor who is part of the Service Battalion Headquarters. Being inquisitive by nature, he decides to meet this SO3 Maint and to find out, from him, what he does and for whom he works. That does it, he is now totally confused.

The removal of the BEME from the brigade structure and the retention of the I&LO position caused those that produced CFP 301(5) certain difficulties. In this particular doctrine he is referred to as the Maintenance Advisor. Recognizing the still valid responsibilities of the BEME and the I&LO and possibly taking into consideration the fact that the OC Maint Coy has a full time job to do, the duties conducted by both the BEME and I&LO were amalgamated and given to the Maint Advisor. This position was placed in the Service

a toutefois retenu le poste d'OI&L. La PFC 314(2) intitulée "La Maintenance du matériel en campagne (terre)", publiée en 1973, se réfère à l'OI&L mais ne fournit pas de détail quant à ses responsabilités. Sa raison d'être ne fait l'objet que d'un paragraphe général. Par ailleurs, ce manuel de maintenance précise que le principal conseiller en maintenance du Commandant de brigade est le commandant de la compagnie de maintenance, une de ses fonctions étant d'organiser des inspections techniques annuelles. L'OI&L, bien qu'il fasse partie de la compagnie de maintenance, ferait partie également du centre des opérations logistiques du bataillon des services.

Où trouvons-nous l'OI&L aujourd'hui? Selon la brigade à laquelle il est affecté, il peut travailler comme membre du bataillon des services, ou comme membre du personnel d'administration de l'OSEM au poste de commandement de brigade. Dans la plupart des cas, sinon tous, il ne porte pas le titre d'OI&L mais d'officier de liaison de maintenance (OLM) ou de OEM3/OEM4/Maintenance. On a donc modifié l'emploi de l'OI&L et ses responsabilités de façon à les faire correspondre au rôle particulier de la brigade où il est affecté.

On peut donc conclure que chaque OI&L se trouve dans une situation qui se plie aux circonstances et qu'il n'est pas facile pour la plupart des observateurs de savoir exactement ce qu'il fait et de qui il relève. Peut-être pouvons-nous mieux nous faire comprendre en nous servant d'un exemple, à savoir le 1<sup>er</sup> Groupement de combat. Un jeune officier du GM Ter est affecté à l'une des principales unités combattantes du 1<sup>er</sup> Groupement de combat comme officier de maintenance. Il a sous les yeux de la correspondance traitant de questions techniques et signée par l'OEM3 de maintenance. Curieux de savoir de qui il s'agit, il fouille sans succès la PFC 314(2) intitulée "La maintenance du matériel en campagne (terre)". Il remarque toutefois un paragraphe d'ordre général qui se réfère à un OI&L faisant partie de la compagnie de maintenance du bataillon des services. Insatisfait, il consulte la PFC 301(5) "Le Bataillon des Services en campagne." Toujours pas d'OEM3 — Maintenance, bien qu'il voie qu'on parle d'un conseiller de maintenance appartenant au poste de commandement du bataillon des services. Curieux de nature, il décide de rencontrer cet OEM3 — Maintenance et de lui demander ce qu'il fait et pour qui il travaille. Ça y est, le voilà tout à fait perdu!

Le déplacement de l'officier de brigade du GEM et le maintien du poste d'OI&L causa quelques difficultés à ceux qui avaient rédigé la PFC 301(5). Dans cette publication, on l'appelle conseiller de maintenance. Considérant que les tâches de l'officier de brigade du GEM et de l'OI&L sont également importantes, et considérant peut-être aussi que le commandant de la compagnie de maintenance occupe un poste à plein temps, on a fusionné les fonctions de l'OI&L et de l'officier de brigade du GEM pour les confier au conseiller de



Battalion's Logistics Operations Centre where he is not only to do the work of two people but is to act as a duty officer as well. The validity of this proposal is very suspect if the duties are examined and the implications of staff and line roles are considered.

Under this concept, the Maint Advisor is in fact only another Service Battalion Officer and, at best only the representative of another unit CO within the brigade. Providing technical advice to the Commander and his staff, and to all units of the brigade is very difficult, and may be considered even impertinent by the other units. Another responsibility listed is that of conducting technical inspections of units in the brigade. What authority does one CO have over another that permits him to criticize the way the latter runs his unit? More ludicrous, how does the Maint Advisor tell his boss, CO of the Service Battalion, that he is not looking after his equipment in a satisfactory manner?

On these few points alone, I suggest that the Maint Advisor would not be in a position to advise anyone of anything but would eventually become locked into the Log Ops cell of the Service Battalion as a duty officer or doing staff work unrelated to the ordnance engineering world.

To set the scenario and place everything in its proper perspective one must appreciate the geographical dispersion of units on the ground when a brigade is deployed in a field posture. After all, is this not what the system must be designed for in the final analysis? When deployed, the Brigade Administrative Area (BAA) could, depending upon the nature of a particular operation, be located anywhere from 10 to 40 miles from the forward units while the Brigade Headquarters would presumably be somewhere amongst them.

As recent wars have shown, the mobility of troops on the ground has increased significantly. Therefore, operational plans are formulated and changed very rapidly. Since any operational undertaking must be supported logistically to make it successful, logistic plans have to be changed accordingly. Insofar as maintenance is concerned, it encompasses such areas as recovery plans and route clearances, priorities of repair which may change during the various stages of the action, establishment of equipment collecting points (ECPs), and control of critical spares. To plan any of these events, it is essential that the most current operational picture of planned / proposed objectives and possible alternatives is known. In addition the disposition of friendly / enemy

maintenance. On intègre le poste au Centre des opérations logistiques du bataillon des services, et son titulaire n'a pas seulement à faire le travail de deux personnes mais aussi d'agir comme officier de service. On peut douter de la validité d'une telle définition de tâche si l'on en examine les implications pour les rôles hiérarchiques et les rôles fonctionnels.

Vu sous cet angle, le conseiller de maintenance n'est en fait qu'un autre officier de bataillon des services et au mieux, il n'est au sein de la brigade que le représentant du commandant d'une autre unité. Son rôle est de fournir des conseils techniques au commandant et à son personnel, de même qu'aux unités. C'est une tâche assez délicate à remplir, et certaines unités peuvent même la considérer impertinente. Une autre de ses responsabilités est de procéder à des inspections techniques dans les unités de la brigade. Or, de quel droit un commandant peut-il se permettre de critiquer un autre commandant et la manière dont il dirige son unité? Plus ridicule encore, comment le conseiller de maintenance peut-il dire à son patron, le commandant du bataillon des services, qu'il ne fait pas assez attention à son matériel?

À partir de ces quelques remarques seulement, il semble que le conseiller de maintenance n'est pas en mesure de donner des conseils à quiconque, mais qu'il risque de s'enfermer dans la cellule des opérations logistiques du bataillon des services comme officier de service ou d'accomplir des travaux qui n'ont rien à voir avec le monde du Génie militaire.

Pour bien voir les choses dans leur juste perspective, il faut songer à la dispersion géographique des unités lorsqu'une brigade est déployée sur le terrain. Après tout, n'est-ce pas ce à quoi il faut songer, en fin de compte? Lorsque déployée, la zone administrative de brigade pourrait, selon la nature d'une opération donnée, être située de 10 à 40 milles des unités avancées alors que le poste de commandement de brigade se trouverait sans doute parmi elles.

Comme les récents conflits l'ont démontré, la mobilité des troupes sur le terrain s'est accrue considérablement. Par conséquent, on doit établir très rapidement des plans opérationnels et les changer très souvent. Comme toute opération doit avoir un soutien logistique pour être couronnée de succès, les plans logistiques doivent être modifiés en conséquence. En ce qui concerne la maintenance, cela comprend des domaines tels que les plans de récupération et les dégagements de route, les priorités de réparation qui peuvent changer durant l'engagement, l'établissement de points de rassemblement du matériel et le contrôle des pièces de rechange. Pour planifier l'une ou l'autre de ces opérations, il est essentiel de connaître l'ensemble des objectifs

troops must be available at all times. Only at brigade headquarters is this information current, since it monitors the overall operational picture.

Provision of technical advice to the Commander and his staff through the SSO Adm is now possible.

With respect to the liaison role, by virtue of being a staff officer of brigade headquarters, the Maint Advisor has a standing authority vested in him to carry out these duties. Being centrally located within a deployed brigade, he is now able to move to the forward units, probably during darkness, with factual information as to the echelon locations.

Although, we are training for war and our establishments must reflect that reality, we must venture back to the real world of peacetime army, to examine other duties expected of the Maint Advisor.

Staff and technical inspections are conducted annually on brigade units, and are necessary to ensure that the various procedures/systems are functioning effectively. It is necessary that the second line support facility be aware of these results for projecting its workload, but far more important, these are the commander's tools to determine a unit's operational capability to perform its roles. It is important to remember that only the commander has the prerogative of being critical of a unit's method of maintaining its equipment, and only he that can direct that corrective action be taken.

Under this concept, interpretation with regards to maintenance matters and dissemination of technical documentation to units of a brigade are made by the headquarters of that information and not by another unit within the brigade.

In summary, the employment of the Maint Advisor has to be re-examined and our publications brought into line (at least with one another) with the current concepts of land warfare. As you have undoubtedly noticed, I believe that the Maint Advisor is better employed at Brigade HQ. What do you think?

les plus récents de même que les possibilités de re-change. Il est aussi nécessaire de connaître en tout temps la disposition des troupes amies et des troupes ennemies. Ces renseignements sont disponibles seulement au poste de commandement de brigade, puisqu'il a en main un tableau général des opérations.

Il est maintenant possible à l'OSEM Adm de fournir des conseils techniques au commandant et à son personnel.

Comme il est officier d'état-major au poste de commandement de brigade, le conseiller de maintenance a l'autorité voulue pour remplir les tâches reliées à son rôle de liaison. Se trouvant situé au centre de la brigade déployée, il est désormais en mesure de se rendre jusqu'à une unité avancée, probablement pendant la nuit, et de lui fournir des informations concrètes sur la position des échelons.

Même si nous nous entraînons à la guerre et que nous devons nous orienter en fonction de cette réalité, nous ne devons pas perdre de vue la réalité de l'Armée en temps de paix, et les autres fonctions du conseiller de maintenance qui s'y rattachent.

Il doit procéder à des inspections annuelles du personnel et à des inspections techniques des unités de la brigade de façon à s'assurer que les divers systèmes et les diverses méthodes fonctionnent de façon satisfaisante. Il est nécessaire que la deuxième ligne de soutien connaisse les résultats afin de pouvoir planifier son travail, mais ce qui est encore plus important, ces derniers constituent les outils qui sont mis à la disposition du commandant pour lui permettre de voir si une unité est en mesure d'accomplir son travail opérationnel. Il faut se rappeler que seul le commandant peut se permettre de critiquer la manière dont une unité entretient son matériel et que seulement lui peut donner l'ordre de prendre les mesures rectificatrices qui s'imposent.

De cette façon, l'évaluation des problèmes de maintenance et la diffusion de la documentation technique aux unités d'une brigade incombent au poste de commandement et non à une autre unité de la brigade.

En bref, nous devons revoir la définition de tâches du conseiller de maintenance et rendre nos publications conformes (au moins entre elles) aux concepts modernes de la guerre sur terre. Comme vous l'avez sans doute remarqué, j'estime que le conseiller de maintenance doit appartenir au poste de commandement de brigade. Qu'en pensez-vous?

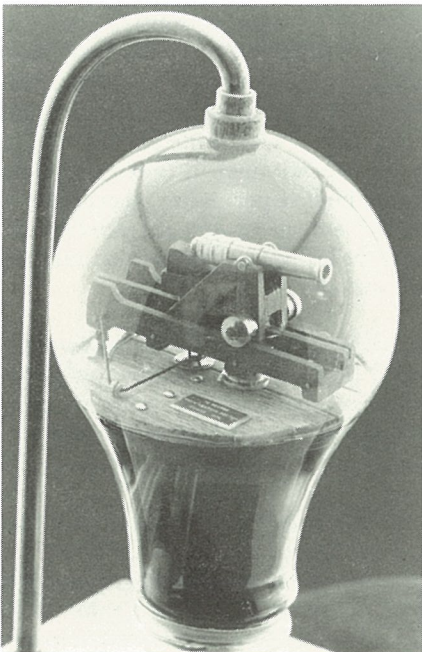


## **“Craftsmen Still Exist”**

**by MWO GB Stanley**

A common complaint, heard within the LORE trades in recent years, has been that “we don’t train our tradesmen to the standards we used to!” Well I will attempt to counter that statement by relating a personal experience which proves that our tradesmen are trained to a high standard.

Many of us have received conventional gifts when posted or upon retirement. Desk sets of cannons, pistons, etc, mounted on a standard wooden base, are popular items. In this instance, the gift was an accurately scaled model of a 19th century, 24 pounder, Bloomfield gun. It is unique in that it is completely assembled within a clear, 100-watt light bulb. The bulb itself was mounted on a base, and control knobs, mounted on the sides of the base, can be used to elevate and traverse the gun.



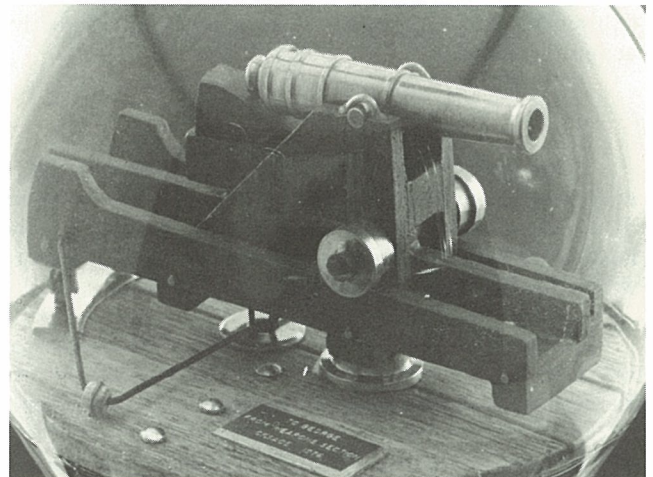
## **“Il existe encore des “Artisans”**

**par l'adjum GB Stanley**

Nous avons souvent entendu dire, au cours des dernières années, qu’au sein des métiers du GM Ter “nous ne formions pas nos hommes de métier avec le même degré d’excellence qu’autrefois”. Et bien, je vais tenter de réfuter cette affirmation en vous racontant une expérience personnelle qui démontre que nos hommes de métier possèdent encore de nos jours un très haut niveau de compétence.

Nombreux sont ceux parmi nous qui ont déjà reçu au cours de leur carrière un de ces cadeaux traditionnels offerts à l’occasion d’une affectation ou de la retraite. Les ensembles classiques de bureau ou des canons, des pistons et autres pièces semblables montés sur un socle de bois sont en effet des articles populaires en ces circonstances. Mais, dans mon cas, on m’a offert un modèle à l’échelle d’un canon

“Bloomfield” du 19e siècle qui pouvait lancer des obus de 24 livres. Le cadeau est très original car il est complètement assemblé dans une ampoule électrique transparente de 100 watts. L’ampoule est montée sur un socle et des boutons de contrôle ont été placés de chaque côté permettant ainsi d’élever ou de pointer le canon.



The gun, mounting, and platform, are made up of 61 separate parts which were pre-assembled to ensure proper fit, and then disassembled. For the final assembly, the bulb was rested on its side and all parts were passed through the neck of the bulb and assembled entirely within the bulb itself.

Assembly began with the platform, then the gun carriage, and finally, the gun itself. Once the gun was completed, the bulb was rotated to the verticle position and placed in a sealing mould, so that the portion of the bulb under the gun platform could be force-filled with a moulding resin. This proved to be one of the most difficult portions of the job as the chemical drying action of resin caused condensation which fogged the inside of the bulb. Several different resins were tried before success was achieved through the use of a silica gel vented through the tube housing and the control lines running from the base of the gun. The metal base was then secured to the bulb, and the completed model screwed into a socket mounted on the base. Because of the delicate nature of the model within the light bulb, a supporting arm was added to give the bulb extra stability.

The platform is designed so that the centre of the gun is at the widest point of the bulb. The platform also has a plaque mounted on it. Although, only 1/4-inch by 1/2-inch, this plaque has all edges bevelled and is engraved with three lines:

“To George,  
from Weapons Section  
CFSAOE, 1976”

The gun itself is completed in fine detail, even to the actual boring-out of the barrel and inclusion of the touch hole, which was drilled by hand using a bit crudely manufactured from a sewing machine needle.

If the work I have just described, had been done in a special workshop, using special tools and skills, there would be no reason to boast about the skills of our tradesmen. However, all this work was carried out in a home workshop, thus, proving that our tradesmen can still excell, even when performing with limited tools and resources.

**Editor's Note** — The model was constructed by Lt GRC Emmerson over a period of three years in his home workshop. Lt Emmerson joined the RCR in the late 60s, as an infanteer, and remustered to the WTechL trade in

Le canon, la monture et la plateforme comptent 61 pièces distinctes qui ont été assemblées une première fois, pour permettre un ajustement préalable, puis démontées. Pour le dernier montage, l'ampoule a été couchée sur le côté et toutes les pièces ont été introduites par le col de l'ampoule et assemblées complètement à l'intérieur même de l'ampoule.

L'artisan a d'abord monté la plateforme, puis l'affût et enfin, le canon lui-même. Ensuite, l'ampoule a été tournée dans une position verticale et placée dans un moule d'étanchéité, de façon que la partie de l'ampoule située sous la plateforme du canon, puisse être remplie de résine de moulage. Cette tâche s'est révélée la plus difficile de l'entreprise parce que la réaction chimique provoquée par le séchage de la résine a dégagé une buée qui a recouvert la paroi intérieure de l'ampoule. L'artiste a dû mettre à l'essai plusieurs résines différentes avant de réussir. Il s'est finalement servi de gelée de silice qu'il a introduit par le tube de protection et les câbles de commande partant de la base du canon. La base métallique a ensuite été fixée à l'ampoule et le modèle une fois terminé a été vissé dans une douille montée sur le socle. Comme le modèle à l'intérieur de l'ampoule était d'une extrême fragilité, l'artisan a également ajouté un support pour donner une meilleure stabilité à l'ampoule.

La plateforme est conçue de façon à ce que le centre du canon repose à l'endroit le plus large de l'ampoule. De plus, une plaque a été installée sur la plateforme. Même si elle ne mesure que 1/4 de pouce sur 1/2 pouce, la plaque a des bords taillés en chanfrein et porte l'inscription suivante:

“À George,  
de tes copains de la section de l'armement  
EGAMFC, 1976”

L'artisan n'a épargné aucun effort pour reproduire dans les moindres détails toutes les particularités du canon; n'oubliant ni l'alésage précis du canon ni d'y inclure une lumière, ouverture qu'il a dû pratiquer à la main à l'aide d'un foret rudimentaire avec une aiguille de machine à coudre.

Si le travail dont je viens de vous parler avait été exécuté dans un atelier spécialisé à l'aide d'outils extrêmement perfectionnés et en faisant appel à des spécialistes, il n'y aurait pas lieu de se vanter des capacités de nos hommes de métier. Mais, comme tout le travail a été exécuté dans un atelier privé, nous pouvons affirmer que nos hommes de métier peuvent démontrer leur excellence même lorsqu'ils ne disposent que de ressources et d'outils limités.

**Note de la rédaction:** — Le modèle a été construit par le Lt GRC Emmerson et est le fruit de trois ans de travail exécuté dans son propre atelier, à la maison. Le Lt Emmerson s'est engagé dans le RCR à la fin des



the early 70s. Shortly after his TL3 course he was posted to CFSAOE, where he remained as an instructor until he was selected for CFR in 1976. He has just finished his officer training at CFSAOE.

### **Maintenance During Periods of Light Discipline**

This is a summary of a test that was conducted by the United States Army in order to evaluate selected maintenance procedures used by an integrated direct support maintenance (IDSM) element under subdued or blackout lighting conditions. The information extracted can easily be applied to our land maintenance system. The reference is under cover of CDW:2515-1 (LE) 20 Jun 75.

The test had as its objectives the following: to evaluate selected maintenance and supply functions (only maintenance functions will be dealt with here) of a typical IDSM element operating in a tactical day and night environment, to evaluate the various night lighting options and their signature, and to report observed human factors and logistical implications associated with aircraft maintenance at night.

In a low-intensity combat environment, such as existed recently in the Republic of Vietnam, the absence of a significant air or artillery threat allowed semifixed installations with well lit hangars and ramp space to be used for aircraft maintenance operations at night. Conventional conflict environments, however, present a totally different situation. Therefore, the capability of a typical IDSM element to perform selected maintenance functions under various lighting conditions had to be determined. The test was based on the realization that in future conflicts, aircraft maintenance and supply elements must be capable of performing as effectively at night as they do during the day.

The test was conducted in a moderately wooded tract at Fort Hood, Texas. The site was in a terrain depression of approximately 25 feet.

Specific lighting devices were used to conduct a series of maintenance tasks. The lighting options examined were daylight; standard table of organization (TOE) lighting equipment; head lantern, red lens; head lantern, green lens; chemiluminescent light; and night vision goggles (NVG). The TOE lights were standard floodlights mounted on stands and powered by 1.5 KW generators. The head lantern consisted of a flashlight-sized lamp assembly that had an on/off switch and an elastic strap to support it on the forehead. A four-cell

années 60 en qualité de fantassin et est devenu technicien d'armement (T) au début des années 70. Peu de temps après avoir terminé son cours de TL 3, il a été affecté à l'EGAMFC où il a travaillé en qualité d'instructeur jusqu'en 1976, lorsqu'il a été choisi pour participer au PIOSR. Il vient de terminer sa formation d'officier à l'EGAMFC.

### **Entretien au cours de périodes de restriction de l'éclairage**

Le présent article est le résumé d'une expérience effectuée par l'armée américaine afin d'évaluer certaines méthodes d'entretien employées par un élément de maintenance directe intégrée dans des conditions d'obscurité partielle ou complète. L'information obtenue peut facilement s'appliquer à notre système d'entretien sur terre. La référence porte le numéro CDW: 2515-1 (LE), le 20 juin 1975.

Les objectifs de l'essai étaient les suivants: évaluer les fonctions d'entretien et d'approvisionnement choisies (le présent article ne traitera que des fonctions d'entretien) d'un élément de maintenance directe intégrée, dans un milieu tactique jour et nuit; évaluer les différents choix d'éclairage ainsi que leurs effets; et faire rapport sur les facteurs humains observés et les conséquences logistiques ayant trait à l'entretien nocturne des aéronefs.

Dans un milieu de combat de faible intensité, tel que celui qui existait récemment dans la République du Vietnam, l'absence d'une menace aérienne ou d'artillerie importante permettait l'utilisation d'installations semi-permanentes, avec hangars et rampes bien éclairés, pour l'entretien nocturne des aéronefs. Toutefois, les milieux de conflits classiques présentent une situation complètement différente. Par conséquent, la capacité d'un élément de maintenance directe intégrée d'exécuter certaines fonctions d'entretien sous différents éclairages devait être déterminée. L'expérience reposait sur le fait que dans les conflits futurs, les éléments d'approvisionnement de maintenance des aéronefs doivent être capables de fonctionner aussi efficacement la nuit que le jour.

L'essai a eu lieu dans un secteur modérément boisé, à Fort Hood (Texas). L'emplacement était un creux de terrain d'environ 25 pieds.

Divers dispositifs d'éclairage particuliers ont été utilisés pour effectuer une série de travaux d'entretien. Les conditions d'éclairage étudiées étaient: la lumière du jour, l'équipement d'éclairage du tableau d'organisation courant, une lampe à lentille rouge, une lampe à lentille verte, un éclairage chimiluminescent et des lunettes de vision nocturne. Les lumières de tableau d'organisation étaient des projecteurs ordinaires montés sur un support et alimentés par une génératrice de 1.5 KW. Les lampes étaient de la taille d'une lampe de poche



battery pack was connected to the lamp by approximately four feet of electrical conductor. The coloured lens consisted of a coloured acetate filter that was placed on the white lens of the head lantern. The chemiluminescent light consisted of two chemicals enclosed in a plastic tube and separated by a glass vial. By bending the tube and breaking the vial, the chemicals are allowed to mix and create light. While the chemiluminescent lights are available in several colors, green was used for this test. The devices mentioned are considered active because they emit visible light. The NVG is a battery-operated, passive, light-intensification device which amplifies existing light: they operate similar to a starlight scope. The only visible light associated with the NVG is a small lamp which is used where ambient light levels are extremely low. The glow of this lamp is barely detectable to the human eye at close range.

The aircraft used for this test were UH-1 helicopters.

The tasks performed were component replacement and airframe repair. The component replacement tasks consisted of radio, hangar bearing, tail rotor, main rotor, transmission, and engine changes. Airframe tasks consisted of sheet metal repair in which scab patching and flush patching techniques were used.

The test schedule provided randomization of tasks and subdued lights to counteract the effects of variances in ambient light levels and learning experiences during testing.

Detectability evaluations were limited to the active lighting devices, less TOE lighting. TOE lighting is considered unacceptable for subdued or blackout lighting conditions, and the NVG are passive devices which emit no visible light. The TOE lights would be easily detected at long ranges, and the NVG would be undetected at any range. Ten observers, five each sortie, were flown to and from the target area in a UH-1 helicopter at 1,000 feet above ground level along a prescribed flight path. Observers recorded the colour and sequencing of the lights observed. Three targets (each of which consisted of a controller, a display role, and two each of the lighting to be evaluated) were spaced approximately one kilometer apart along a dirt road in the target area. The light presentations were randomized both in number and sequence to preclude any pattern forming. All experiments were conducted on a worst case basis. The worst case is envisioned as the lighting devices being directed toward the observer, the observer being

et munies d'un commutateur et d'une courroie élastique afin de les supporter sur le front. Une batterie à quatre éléments était reliée à la lampe par un conducteur électrique d'environ 4 pieds de long. La lentille de couleur était constituée d'un filtre d'acétate de couleur placé sur la lentille blanche de la lampe. L'éclairage chimiluminescent est constitué de deux produits chimiques contenus dans un tube en plastique et séparés par une fiole en verre. Lorsqu'on plie le tube et casse la fiole, les produits chimiques se mélangent et créent une lumière. Les éclairages chimiluminescents existent en plusieurs couleurs, mais pour cet essai, on a utilisé le vert. Les dispositifs susmentionnés sont considérés comme actifs, car ils émettent de la lumière visible. Les lunettes de vision nocturne sont des dispositifs passifs à piles d'intensification de la lumière, qui amplifient la lumière existante. Elles fonctionnent comme une lunette stellaire. La seule lumière visible (infra-rouge) associée aux lunettes de vision nocturne est une petite lampe utilisée lorsque le niveau d'éclairage ambiant est extrêmement faible. La lueur de cette lampe peut à peine être détectée à l'oeil nu, à courte distance.

Les aéronefs employés pour cet essai étaient des hélicoptères UH-1.

Les tâches à accomplir étaient le remplacement de certaines pièces et la réparation de la coque. Les pièces à remplacer étaient la radio, le support de hangar, le rotor de queue, le rotor principal, la transmission et le moteur. Les travaux effectués sur la coque consistaient en la réparation de la tôlerie dans laquelle on se sert des techniques de réparation par pièces rapportées et par affleurement.

L'horaire de l'essai prévoyait la distribution au hasard des tâches et des éclairages tamisés afin de compenser les effets de variations dans les niveaux d'éclairage ambiant et dans l'expérience acquise lors des essais.

Les évaluations de la possibilité de détection ont été limitées aux appareils d'éclairage actifs, sauf l'éclairage du tableau d'organisation. L'éclairage du tableau d'organisation est considéré comme incompatible avec des conditions d'obscurité partielle ou complète, et les lunettes de vision nocturne sont des dispositifs passifs qui n'émettent aucune lumière visible. Les lumières du tableau d'organisation pourraient facilement être détectées de loin, et les lunettes de vision nocturne ne peuvent être détectées à aucune distance. Dix observateurs, cinq à chaque sortie ont survolé l'objectif dans un hélicoptère UH-1 à 1,000 pieds au-dessus du sol, en suivant un trajet prescrit. Les observateurs ont enregistré la couleur et l'ordre des lumières observées. Trois objectifs, constitués chacun d'un contrôleur, d'un poteau d'affichage et de deux de chaque source d'éclairage à évaluer, étaient placés à environ un kilomètre l'un de l'autre le long d'une route non pavée dans la zone survolée. L'ordre de présentation des éclairages, ainsi



familiar with the general target location, and the observer being familiar with the light pattern associated with each lighting device.

Weather was not a serious consideration during the test. Generally, the weather was clear and mild. The average temperature for the test period was 51°F (10.6°C). The high was 62°F (16.6°C) and the low was 30°F (-1°C). The highest windspeed recorded was 10 knots. An uncontrolled variable which was of special interest in this test was ambient illuminance. Ambient illuminance varies with the sky condition and moon exposure. It is affected by the type and altitude of cloud cover, reflected light from concentrated areas, the phase of the moon, degree of moon exposure, and starlight. Measurements were taken with an autoranging digital photometer every 15 minutes during test periods. This data was used to determine the effect of ambient illuminance on the productivity and quality of maintenance tasks. Productivity is related to manhours required to accomplish a task in as much as a decrease in manhours reflects an increase in productivity.

#### Test results:

The average manhours required to perform nine tasks under each of the lighting conditions are as shown in table 1.

TABLE 1 — Average Manhours for Nine Tasks / TABLEAU 1 — Nombre d'heures-hommes pour neuf tâches

Red Head Lantern 39.40 Lampe à lentille rouge 39.40	Green Head Lantern 45.60 Lampe à lentille verte 45.60	Daylight 47.45 Lumière du jour 47.45	TOE Light 52.65 Éclairage de tableau d'organisation 52.65	Chemiluminescent Light 54.20 Chimiluminescen- ce 54.20	NVG 65.75 LVN 65.75
--	--	---	--	---	------------------------------

Ambient illuminance had no significant impact on the productivity or on the quality of the maintenance performed. There was no significant difference in the quality of maintenance performed during day or night operations. The only significant difference in productivity between day and night maintenance was demonstrated by the AN/PUS-S NVG which displayed lower productivity as the difficulty of the task increased.

The lighting devices exhibited percentages of detection shown in figure 1.

It was extremely difficult to read the tool markings (sizes and calibrations), and to identify the fluid levels in reservoirs when subdued or blackout lighting conditions existed.

que leur nombre, était choisi au hasard afin d'empêcher la formation d'un arrangement précis. Tous les essais ont été effectués dans les pires conditions possibles; les appareils d'éclairage étaient dirigés vers l'observateur, ce dernier connaissant l'emplacement général de l'objectif et la configuration lumineuse associée à chaque dispositif d'éclairage.

Lors de l'essai, le temps n'a pas été un facteur important. En général, il faisait beau et doux. La température moyenne était de 51° F (10.6° C). Le maximum et le minimum étaient respectivement de 62° F (16.6° C) et 30° F (-1° C). La plus haute vitesse du vent enregistrée était de 10 noeuds. Une variable incontrôlée qui était d'un intérêt particulier pendant l'essai était l'illumination ambiante. Celle-ci dépend des conditions atmosphériques et de l'illumination de la lune. Elle varie selon le genre de nuages et leur altitude, la lumière réfléchie provenant de centres de population, la phase de la lune, le degré d'exposition de la lune et la lumière stellaire. Au cours des essais, des mesures étaient prises à toutes les 15 minutes au moyen d'un photomètre digital à réglage automatique. Ces données ont servi à déterminer l'effet de l'illumination ambiante sur la productivité et la qualité des travaux d'entretien. La productivité est liée au nombre d'heures-hommes requis pour accomplir une tâche, en ce sens qu'une diminution du nombre d'heures-hommes représente une augmentation de la productivité.

#### Résultats des essais:

Le nombre d'heures-hommes requis pour accomplir neuf tâches sous chacun des éclairages est indiqué dans le tableau 1.

L'illumination ambiante n'a eu aucun effet important sur la productivité ou sur la qualité de l'entretien effectué. Il n'existe aucune différence marquée dans la qualité de l'entretien effectué pendant les opérations de jour ou de nuit. La seule différence marquée dans la productivité entre l'entretien de jour et de nuit concernait les lunettes de vision nocturne (LVN) AN/PUS-S, qui ont manifesté une baisse de la productivité au fur et à mesure que la difficulté de la tâche augmentait.

Le pourcentage de détection des dispositifs d'éclairage est indiqué à la figure 1.

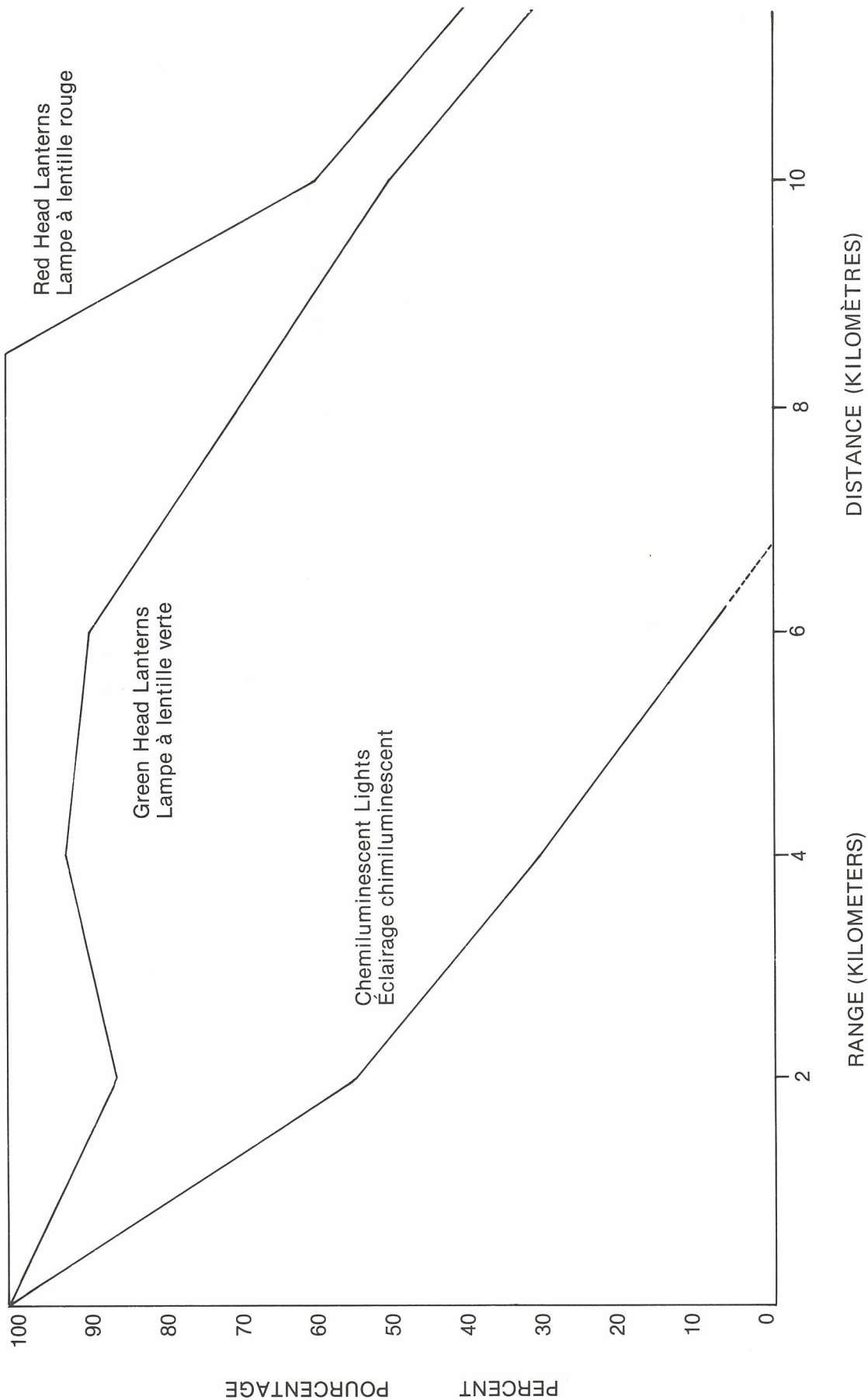


Figure 1 Percentage of Detection for the Lighting Devices  
 Pourcentage de détection pour les différents éclairages



It was very hard to determine colours when subdued or blackout lighting conditions existed.

### Major Conclusions

More manhours were required to perform the daylight tasks than would be expected in an operational unit. This bias resulted from the use of newly formed crews to perform the tasks, and productivity in daylight can be reasonably expected to be as good as that achieved with the most efficient night lighting device. This bias did not affect the comparisons between the night lighting devices.

The performance of aircraft maintenance at night is feasible under subdued or blackout lighting conditions without marked degradation in productivity.

The chemiluminescent lights would have a very low probability of detection at ranges beyond six kilometers, and the red and green head lanterns would have a very low probability of detection at ranges beyond 12 kilometers.

The lighting devices can be rank ordered from most to least productive and least to most detectable as shown in table 2.

TABLE 2 Rank Order of Lighting Devices

Rank Classement	Productivity Productivité	Detectability Possibilité de détection
1	Red Head Lanterns Lampe à lentille rouge	NVG LVN
2	Green Head Lanterns Lampe à lentille verte	Chemiluminescent Lights Lumière chimiluminescente
3	Chemiluminescent Lights Éclairage chimiluminescent	Green Head Lanterns Lampe à lentille verte
4	NVG LVN	Red Head Lanterns Lampe à lentille rouge

The only differences in productivity between day and night maintenance tasks occurred when chemiluminescent lights and NVG were used. Selection of colour for active light sources is an important consideration in identifying fluid levels, leaks, seepages, and the coding of sub-systems.

Although image intensification devices appear suitable for night maintenance operations, the size, weight, and performance characteristics (focus and resolution) of the NVG limit their usefulness.

Il était extrêmement difficile de reconnaître les couleurs dans ces conditions.

### Conclusions

Les tâches effectuées à la lumière du jour ont exigé un plus grand nombre d'heures-hommes qu'on en prévoit dans une unité opérationnelle. Cette anomalie résulte de l'emploi d'équipages nouvellement formés pour effectuer les travaux, et il est raisonnable de s'attendre que la productivité à la lumière du jour soit aussi bonne que celle de travaux effectués sous le meilleur éclairage de nuit possible. L'anomalie n'a pas influé sur la comparaison entre les différents dispositifs d'éclairage.

Il est possible de s'occuper de l'entretien d'aéronefs pendant la nuit, dans des conditions d'obscurité partielle ou complète sans qu'il y ait baisse marquée dans la productivité.

L'éclairage chimiluminescent aurait une très faible possibilité de détection à des distances de plus de 6 kilomètres, et les lampes à lentilles rouge et verte auraient une très faible possibilité de détection à des distances de plus de 12 kilomètres.

Tel qu'indiqué dans le tableau 2, les éclairages peuvent être classés selon l'ordre de productivité et de possibilité de détection.

TABLEAU 2 — Classement des éclairages

Les seules différences dans la productivité entre l'entretien de jour et de nuit se sont produites lorsqu'on a employé un éclairage chimiluminescent ou des lunettes de vision nocturne. Le choix des couleurs des sources d'éclairage actives constitue un facteur important dans l'identification des niveaux de liquide, des fuites, des infiltrations, et le codage des sous-systèmes.

Bien que les dispositifs d'intensification de l'image semblent acceptables pour les opérations d'entretien nocturnes, les dimensions, le poids et les caractéristiques optiques (foyer et résolution) des lunettes de vision nocturne limitent leur utilité.

7701



**FRONT ROW** — Maj JPY Girard (Class senior), Maj JCG Dupont (DS), LCol FW Chapman (course director),  
**RANGÉE AVANT** Maj PJ North (DS), Capt JAG Carrier (course coordinator).  
**BACK ROW** — Capt RA Peterson, Capt RA McLeod, Capt BE Kelly, Capt VR Jackson, Capt JC Lebrun,  
**RANGÉE ARRIÈRE** Maj JM Aucoin, Capt RJ Porritt, Capt RA Gillespie, Capt WE Skitteral, Capt DS Mackay,  
 Capt JGR Desjardins

Improvements in human factors engineering of the night lighting devices would improve the overall performance of these devices.

#### Recommendations:

That further testing of night maintenance be directed toward identification of the optimum colour for active light sources (for application in coding systems and identifying fluid levels and colours) and that particular emphasis be placed on contrast. (It should be noted that the possibility exists that some form of white light with reduced intensity may support night aircraft maintenance operations and still meet detectability criteria. This would eliminate the problems associated with the identification of colours.)

That fluid sight gauges, tools, and systems coding be improved to facilitate night aircraft maintenance operations.

L'amélioration de la technologie appliquée des dispositifs d'éclairage nocturne améliorerait le rendement global de ces dispositifs.

#### Recommandations

Il est recommandé que d'autres essais d'entretien nocturne soient axés sur l'identification des couleurs optimales des sources d'éclairage actif (pour application dans les systèmes de codage et la détermination des niveaux de liquide et des couleurs) et qu'un accent particulier soit mis sur le contraste. (Il est à noter la possibilité qu'une certaine forme de lumière blanche à intensité réduite puisse servir aux opérations d'entretien nocturne des aéronefs tout en répondant aux critères de possibilité de détection. Cela éliminerait les problèmes relatifs à l'identification des couleurs.)

Les jauges à liquides, les outils et le codage des systèmes devraient être améliorés afin de faciliter les opérations d'entretien nocturne des aéronefs.



That aircraft component sub-systems be number coded with figures that contrast with the background to facilitate maintenance operations at night.

That head lanterns with red and green coloured lens be issued to aviation units to provide an interim capability to conduct aircraft maintenance operations at night under subdued lighting conditions.

The aim of the course is to provide junior LORE captains with the knowledge and skills required for future employment at the rank of senior captain / junior major in command of service support organizations, staff appointments, and technical / engineering appointments.

To meet this aim the following subject areas covered:

**Engineering** (83 periods). Subjects developed in this area include the organization, role, and interface of DGLEM with other governmental agencies, functions of a project manager, life cycle materiel manager and their relationships with other agencies, functions of a test officer, and procedures applicable to his job.

**Training** (7 periods). Subjects developed in this area include understanding the CF training policy and career patterns of officers, other ranks, and civilians.

**Technical Operations and Maintenance** (15 periods). Subjects developed in this area include a review of capabilities and technical responsibilities of a maintenance unit, and resources available within the unit and from external sources. A project of an engineering, training or technical nature of current interest to LORE is assigned to syndicate or sub-syndicate groups.

**Staff Duties** (16 periods). Subjects developed in this area include a written appreciation, operation order, administrative order, and movement order, submission of a staff paper, understanding staff systems of other countries including USA, Russia, Germany, France, and United Kingdom in comparison to Canada, and an understanding of operational evaluation methods.

**Field Operations** (23 periods). Subjects developed in this area include the service support system, units and methods of operation of logistics in a theatre of operations, operation of the service battalion, and command and control in a battle group and rear area security.

Les sous-systèmes des pièces d'aéronef devraient porter un code numérique qui contraste avec la surface de fond afin de faciliter les opérations d'entretien de nuit.

Des lampes, à lentilles rouge et verte, devraient être distribuées aux unités de l'aviation afin de leur permettre de mener, à titre provisoire, des opérations d'entretien nocturnes des aéronefs sous un éclairage réduit.

Ce cours a pour but de fournir aux capitaines subalternes GM Ter la connaissance et l'expérience nécessaires pour un futur emploi en tant que capitaine supérieur ou major subalterne responsable des organismes d'appui militaire et des nominations d'officiers d'états-major, de techniciens et d'ingénieurs.

En vue d'atteindre ce but, les sujets suivants sont inclus au programme:

**Génie** (83 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent l'organisation, le rôle et les rapports du Directeur général — Génie terrestre et maintenance avec d'autres organismes gouvernementaux, les fonctions d'un gestionnaire du Projet, d'un régisseur du matériel (durée) et leurs relations avec d'autres agences, les fonctions d'un officier préposé aux essais et les procédures se rapportant à son travail.

**Instruction** (7 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent l'interprétation de la politique d'instruction des FC et les modalités de carrière des officiers, du personnel non officier et du personnel civil.

**Opérations techniques et maintenance** (15 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent une étude des capacités et des responsabilités techniques d'une unité de maintenance, des ressources disponibles au sein de l'unité et provenant de sources extérieures. Un projet se rapportant au génie, à l'instruction ou de nature technique d'intérêt courant pour le GM Ter est assigné à des groupes ou sous-groupes d'étude.

**Travaux d'état-major** (16 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent une évaluation écrite, un ordre opérationnel, un ordre administratif et un ordre de mouvement, la soumission d'un compte-rendu d'étude, la compréhension des systèmes d'état-major d'autres pays tels que les É.-U., la Russie, l'Allemagne, la France et la Grande-Bretagne comparés à celui du Canada, et une étude des méthodes d'évaluation opérationnelle.

**Opérations de campagne** (23 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent le système d'appui militaire, les unités et méthodes d'organisation de logistique dans un théâtre d'opérations, le fonctionnement du bataillon des services, le commandement et le contrôle dans un groupe de combat et la sécurité à l'arrière.

**Administration** (19 periods). Subjects developed in this area include an understanding of OSMER, assessment of civilian and subordinate officers, civilian management policy, relationship between maintenance and supply, transportation and construction engineers, and legal aspects of military life.

**A Bilingual Repair Manual for the  
Canadian Forces New 1-1 / 4 Ton 4X4 Chevrolet**

by

by Mr Stan Sereda,  
Chief of Technical Publications,  
General Motors of Canada Ltd.

and

MWO A. Levesque,  
Supervisor Maintenance  
Techniques Vehicle Section,  
202 Workshop Depot

General Motors of Canada Limited in cooperation with the personnel at 202 Workshop Depot is involved in the production of a bilingual maintenance and repair manual for the 1976 Chevrolet 1-1 / 4-ton truck.

Writing manuals by General Motors and the Canadian Forces in nothing new or spectacular; what is new in this case is how it is being done. A few years ago the National Aeronautics and Space Administration (NASA) and the American Armed Forces developed a procedure to translate Russian into English and English into Russian using the SYSTRAN system of World Translation Inc. It consists of programming a computer in such a way as to give it an extensive dictionary in a particular field. General Motors in conjunction with World Translation Inc. and the Department of National Defence will use the same basic system, translating English copy to French and programming the computer for the automotive field.

The manual will be in a two-column bilingual format with both languages printed side by side on the page. All paragraphs, headings, notes, cautions, and warnings throughout the manual will always be in complete alignment.

It is expected that the total number of pages in this manual will make up at least three or possibly four separate volumes. Each volume will not exceed 650 pages (325 sheets). Partitions of each volume will be made at natural breaking points such as the beginning

**Administration** (19 périodes). Les sujets élaborés dans ce programme comprennent un exposé sur la revue d'évaluation des besoins en effectifs, l'évaluation des officiers civils et subalternes, la politique d'administration civile, la relation entre la maintenance et l'approvisionnement, le génie de transport et de construction, et les aspects légaux de la vie militaire.

**Manuel bilingue de réparation  
nouveau Chevrolet 4X4 de 1-1 / 4 tonnes des  
Forces canadiennes**

par

M. Stan Sereda  
Chef des publications techniques  
"General Motors" du Canada

et

Adjum A. Levesque  
surveillant — méthodes d'entretien —  
section véhicules  
202<sup>e</sup> Dépôt Atelier

La Société Général Motors du Canada et le personnel du 202<sup>e</sup> Dépôt-atelier travaillent conjointement à la publication d'un manuel bilingue d'entretien et de réparation pour le camion Chevrolet 1976 de 1-1 / 4 tonne.

La rédaction de manuels par la "General Motors" et les Forces canadiennes, n'est rien de nouveau ni de spectaculaire; toute la nouveauté réside dans la forme que prend cette collaboration. Il y a déjà quelques années, la NASA (National Aeronautics and Space Administration) et les forces armées américaines mettaient au point une méthode de traduction de russe à l'anglais et vice-versa, au moyen du système SYSTRAN de World Translation Inc. Cette méthode consiste à alimenter la mémoire d'un ordinateur du lexique le plus complet possible dans un domaine précis. La "General Motors", en collaboration avec World Translation Inc. et le ministère de la Défense nationale, ont résolu d'employer ce système pour traduire de l'anglais au français, et de programmer l'ordinateur pour le domaine de l'automobile.

Le manuel ainsi produit contiendra les versions anglaise et française disposées côte à côte sur deux colonnes dans la même page. Tous les paragraphes titres, notes et avertissements seront toujours disposés exactement en regard, tout au long du manuel.

Il est prévu que le nombre total de pages du manuel sera réparti en au moins trois, et possiblement quatre, volumes distincts. Chaque volume ne dépassera pas 650 pages (325 feuilles). L'articulation de ces volumes respectera les divisions logiques, comme le début d'une partie



of a Part, or a Section. As for the binding, the pages will be loose leaf, punched 3-ring and retained in separate binders. This will make all amendments or changes easy to do by even the smallest maintenance unit.

The personnel of the Land Maintainability Engineering Division (LMED) of 202 Workshop Depot use the commercial shop manuals (there are five) as their original source of information. Each component is physically removed from the vehicle disassembled, re-installed, and adjusted. Each procedure is then re-written as required to conform to Canadian Forces Technical Order Specifications in order that it can be used under all field or static maintenance conditions. In this way we ensure that the final procedures provided in the repair manual are explicit and accurate.

The printing of the actual manual and the unique translation of the copy will be handled by General Motors. The translation in this particular case is machine translated using a computer program. The final editing however is done by the Supervisor of LMED in 202 Workshop. This method of translation is a significant breakthrough in coping with the tremendous amount of copy to be translated (approximately 1,200,000 words). With machine translation it will provide speed and consistency in translation of terms and expressions throughout the complete manual. Table 1 gives some idea of the speed and accuracy with which a text can be machine translated compared to the conventional human method.

We feel that computerized machine translation is not only feasible and economical, but the only way to provide bilingual technical manuals. It provides us with a text which is completely acceptable for use by technicians.

Because of the length of time required in the past to translate English technical manuals, this method will provide faster more efficient procedures for bilingual manual production, and is a significant breakthrough for industry, the Canadian Government, and for the Canadian Armed Forces.

Figure 1 shows a sample page from the subject manual which has been machine translated with the minimum of post editing.

## **Standardization**

### **The Four Nations Approach**

“It is wasteful in the extreme for friendly allies to consume talent and money in solving problems that their friends have already solved — all because of artificial barriers to sharing. And we cannot afford to cut ourselves

ou d'une section. Les volumes ne seront pas reliés; le texte sera plutôt imprimé sur des feuilles mobiles à trois trous qui seront réunies dans des cahiers à anneaux séparés. Cette présentation facilitera toutes les modifications ou changements, même chez la plus petite unité d'entretien.

Le personnel de la division des techniques de la maintenance (terre) (DTMT) du 202<sup>e</sup> Dépôt-atelier se sert des manuels que l'on trouve dans le commerce (il en existe cinq) comme source première de renseignements. Chaque pièce du véhicule est enlevée, démontée, réinstallée et ajustée. La marche ainsi suivie pour chaque pièce est ensuite décrite ou redécrite au besoin pour être conforme aux normes des Instructions techniques des Forces canadiennes (ITFC) de façon à pouvoir être utilisée dans toutes les conditions d'entretien en campagne ou statique.

La “General Motors” se charge de l'impression du manuel et de l'unique traduction, qui, dans le cas présent, est faite par un ordinateur programmé. C'est toutefois le surveillant — méthodes d'entretien — section véhicules (DTMT) du 202<sup>e</sup> Dépôt-atelier qui est chargé de la révision finale. Cette méthode de traduction constitue une amélioration importante compte tenu du nombre considérable de mots à traduire (environ 1,200,000). L'ordinateur traduit tous les termes et expressions avec rapidité et uniformité tout au long du manuel. Le tableau ci-dessous donne une idée de la rapidité et de la justesse d'un texte traduit par ordinateur comparé à la traduction traditionnelle.

Nous estimons que la traduction informatisée ne constitue pas seulement un moyen possible et économique de produire des manuels techniques bilingues, mais qu'elle constitue le seul moyen d'y parvenir. Elle fournit un texte entièrement acceptable pour les techniciens.

Par le passé, la traduction des manuels techniques anglais demandait des délais énormes; cette nouvelle méthode apporte un moyen plus rapide et plus efficace pour publier des manuels bilingues et constitue une innovation importante pour l'industrie privée, le gouvernement canadien et les Forces armées canadiennes.

Nous avons jugé bon de compléter l'article par un échantillon d'une page de manuel, traduite par ordinateur et ayant fait l'objet d'une révision minimale.

## **La standardisation —**

### **le concept des quatre nations**

“Quelle futilité pour les pays alliés de dépenser leur talent et leur argent à résoudre les problèmes que leurs amis ont déjà résolus, tout cela en raison de barrières artificielles qui nuisent au libre échange. Nous ne pou-

**Table 1 Comparative Translation Table “Human” Versus “Automatic”**

<b>Criterion</b>	<b>Human Translator</b>	<b>Machine Translation</b>
Uniform Terminology	<p>Even with the best known system, it is impossible to achieve complete uniformity:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Style differs among translators.</li> <li>2) Lack of standardized terminology is a major problem.</li> <li>3) Some editors have their own preferences.</li> </ol>	100% Uniformity
Technical Accuracy	<p>Unless the translator is also an experienced specialist in any given technical field, the achievement of technical accuracy in translation is doubtful. Close contact must be maintained between editor and author at all times. The machine and human are on a similar level in this aspect.</p>	<p>Proper coding with complete information increases considerably the level of technical accuracy. Consultation between editor and author takes place only in cases of extreme ambiguities.</p>
Grammar	Grammatical errors are always a possibility.	Proper coding prevents grammatical errors.
Style	<p>The translator is superior to the computer in regards to style. However, in technical translation style is not critical.</p> <p>NOTE — A study carried out in CFB Borden showed the machine text to be more acceptable by technicians.</p>	<p>Proper coding provides acceptable translation, generally more easily understood by technicians</p>
Translation Speed	An average of 1,200 to 1,500 words per day is a respectable days work for a human.	<p>Theoretically: 300,000 words / hour but, due to other uses of the computer we can only expect four hours use or 1,200,000 words / day.</p>
Editing	An average of 4,000 to 5,000 words per day, unless each translator is a highly qualified expert with no need for editing. The editor must be highly qualified. The editor must be subjective. Slow process.	<p>An optimum of 20,000 to 25,000 words per day is possible once computer dictionary is perfected</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) No need to verify terminology only minor corrections necessary.</li> <li>2) Speed</li> </ol>



**Tableau 1 Tableau comparatif de traduction traditionnelle et automatique**

<b>Critère</b>	<b>traducteur traditionnel</b>	<b>ordinateur programmé</b>
Uniformité de la terminologie	<p>Même avec le meilleur système connu, il est impossible d'en arriver à une uniformité parfaite:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) chaque traducteur a son style.</li> <li>2) Le manque de terminologie normalisée constitue un problème majeur.</li> <li>3) Les réviseurs ont leurs préférences.</li> </ol>	Uniformité parfaite à 100%
Exactitude Technique	À moins que le traducteur ne soit un spécialiste chevronné dans un domaine technique, l'exactitude atteinte est douteuse. Le réviseur doit constamment communiquer avec l'auteur sous cet aspect, l'homme et la machine sont sur le même pied.	Une bonne programmation et des renseignements complets augmentent considérablement le niveau d'exactitude technique. Le réviseur n'a besoin de consulter l'auteur que dans les cas d'ambiguïté extrême.
Grammaire	Il est toujours possible de commettre des erreurs de grammaire.	Une bonne programmation prévient les erreurs grammaticales.
Style	<p>Pour ce qui est du style, le traducteur l'emporte sur la machine. Mais, dans la traduction technique, le style est secondaire.</p> <p>Nota — Une étude menée à la BFC Borden a révélé que le texte traduit à la machine est mieux compris par les techniciens.</p>	Une bonne programmation permet une traduction acceptable généralement plus facilement comprise par les techniciens.
Rapidité	Une moyenne de 1,200 à 1,500 mots par jour constitue une moyenne respectable pour un traducteur.	Théoriquement: 300,000 mots par heure mais, à cause des autres clients qui utilisent l'ordinateur nous ne pouvons le faire traduire que quatre heures par jour, soit une production de 1,200,000 mots par jour.
Révision	Une moyenne de 4,000 à 5,000 mots par jour, à moins que chacun des traducteurs ne soit un expert hautement qualifié dont le travail n'a pas besoin de révision. Le réviseur doit être subjectif. Travail lent.	<p>Le nombre optimum de 20,000 à 25,000 mots par jour est possible une fois que le lexique introduit en mémoire a été mis au point.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Aucune vérification de la terminologie, seules des corrections mineures.</li> <li>2) Rapidité.</li> </ol>

## PART 5 STEERING SECTION 1

### THEORY OF OPERATION

#### FASTENERS

1. The following CAUTION applies to several steps in the assembly procedure of components in this manual.

#### CAUTION

*Fasteners are important attaching parts that could affect the performance of vital components and systems, and/or could result in major repair expense.*

*They must be replaced with fasteners of the same part number or with an equivalent part when replacement becomes necessary.*

*Torque values must be used as specified during reassembly to assure proper retention of each part.*

#### BASIC THEORY OF OPERATION

2. The steering gear is of the recirculating ball type. This gear provides for ease of handling by transmitting forces from the wormshaft to the pitman shaft through the use of ball bearings. The steering column is connected to the steering gear by a flexible coupling. This coupling incorporates a capturing strap which is designed to prevent column-to-coupling deflection from exceeding the length of the coupling alignment pins.

## PARTIE 5 DIRECTION SECTION 1

### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

#### DISPOSITIFS DE FIXATION

1. LA NOTE "ATTENTION" ci-après s'applique à plusieurs opérations des méthodes de montage décrites dans ce manuel.

#### ATTENTION

*Les dispositifs de fixation sont des pièces d'assemblage importantes qui pourraient affecter le fonctionnement des éléments et systèmes essentiels, et/ou qui pourraient entraîner le risque de réparations coûteuses.*

*Ils doivent être remplacés par les dispositifs de fixation de même numéro de pièce ou par une pièce équivalente quand le remplacement s'avère nécessaire.*

*Observez les couples de serrage préconisés aux instructions de remontage pour assurer l'assemblage approprié de chaque pièce.*

#### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

2. Le mécanisme de direction est du type à billes circulantes. Il procure la douceur de manoeuvre en transmettant les forces de le vis de direction à l'arbre pitman au moyen de roulements à billes. La colonne de direction est reliée au mécanisme de direction par un accouplement flexible comportant un collier de retenue conçu pour empêcher le fléchissement (entre la colonne et l'accouplement) de dépasser la longueur des goupilles-guides.

5-1-1



off from the brilliant talents and minds of scientists in friendly countries. The task ahead will be hard enough without handcuffs of our own making.”

Gen Dwight D Eisenhower

The name-of-the-game of the post-war Allied Armies has been standardization — not only of equipment but also of operational and logistical procedures. However, achieving the ideal expressed in the quote from General Eisenhower’s papers has been highly elusive. Canadian soldiers are well aware of our involvement in NATO standardization efforts, but relatively few are familiar with the quadripartite program involving America, Britain, Canada, and Australia (ABCA).

The ABCA program has evolved from US and UK Armies attempts at the end of WW II to work toward inter-operability of equipment and tactics. Canada was included in 1947 and the standardization program was formalized by the Basic Standardization Agreement (BSA) 1964. In 1965 New Zealand was granted observer status, and as such may attend ABCA meetings and discussions.

The aims of the BSA are directed towards:

- ensuring the fullest cooperation and collaboration among the American, British, Canadian and Australian Armies;
- achieving the highest possible degree of operational compatibility through materiel and non-materiel standardization; and
- obtaining the greatest possible economy by the use of combined resources and efforts.

The agreement does not imply nor require adoption of common or identical materiel or methods. Its primary objective is inter-operability or interchangeability of equipment on one hand and closer operational procedures on the other.

The key to achieving standardization under the BSA is the free and timely exchange of information on matters of interest to the four armies. This exchange is accomplished through the circulation of appropriate conceptual papers, studies, and national development documents for information and comment. Through such a process, armies are able to inject constructive criticism which can enhance operational compatibility, and are provided the opportunity to declare the extent of their interest in any particular project for which they have a matching objective. Armies may, if they wish, suggest that modifications be made to a project so that

vons nous priver du talent et du génie des scientifiques dans les pays alliés. Le travail qui nous attend sera suffisamment ardu sans que nous nous mettions des bâtons dans les roues.”

Le général Dwight D, Eisenhower

La standardisation de l’équipement et des méthodes opérationnelles et logistiques constitue l’objectif principal que les forces armées alliées de l’après-guerre se sont fixées. Cependant, l’idéal exprimé ci-dessus par le général Eisenhower n’a pas été facile à atteindre. Nos soldats sont bien au courant de notre participation aux efforts de standardisation de l’OTAN, mais très peu connaissent le programme quadripartite dans lequel sont engagés l’Amérique, la Grande-Bretagne, le Canada et l’Australie (ABCA).

Le programme ABCA est issu des efforts qu’ont déployés les forces armées américaines et britanniques au lendemain de la Seconde Guerre mondiale en vue d’assurer l’interopérabilité de l’équipement et des manoeuvres tactiques. Le Canada en fait partie depuis 1947 et le programme n’a été rendu officiel qu’en 1964, lors de la signature de l’Accord fondamental de standardisation (AFS). En 1965, la Nouvelle-Zélande se joint au groupe en qualité d’observateur et ainsi, elle peut assister aux réunions et discussions de l’organisation.

Les objectifs visés par l’AFS sont les suivants:

- assurer l’entière coopération et collaboration des forces armées américaine, britannique, canadienne et australienne;
- atteindre le plus haut degré possible de compatibilité opérationnelle par la standardisation du matériel et des éléments non matériels qui entrent en ligne de compte; et
- minimiser les dépenses dans la mesure du possible par le partage des ressources et des efforts.

L’accord ne suppose ou n’exige d’aucune façon l’adoption de matériel ou de méthodes communes ou identiques. Son objectif principal est l’interopérabilité ou l’interchangeabilité de l’équipement, et l’adoption de méthodes opérationnelles plus uniformes.

L’échange libre et opportun de renseignements susceptibles d’intéresser les forces armées des quatre pays membres constitue l’élément clef de la standardisation aux termes de l’AFS. Par cela, nous entendons l’échange de documents de base appropriés, d’études et de documents sur l’expansion nationale, aux fins d’informations et de commentaires. Grâce à ce processus, les forces armées peuvent apporter des critiques positives susceptibles de promouvoir la compatibilité opérationnelle et ont l’occasion de faire connaître leur intérêt vis-à-vis un projet particulier à l’égard duquel elles partagent des objectifs parallèles. Les forces armées



it will better conform to their own needs, and hopefully lead to the adoption of standardized equipment by two or more of the partners.

An army that has declared a particular interest is generally given access to information, within national policy for disclosure of information, on a special development. At an appropriate stage of development, an interested army may request the free loan of the product for its own test and evaluation.

The BSA provides for cooperative research and development (R&D) projects between member armies. Under these arrangements armies may enter into Interdependent R&D, Collaboration, Coordination or Competitive R&D with member armies. These various methods allow the armies the opportunity to enter into an agreement of mutual cooperation at any point in the development process from concept to the actual production of the end product. Additionally, these various options provide member armies with a unique opportunity to further their common interest and develop the equipment which they feel is vital to their national defence requirements.

The program provides armies with the opportunity to match R&D requirements with other armies. This match is provided through cooperative arrangements, allowing the armies to pool their resources in a program that will result in dollar savings as well as standardization.

At present there are some 70 items being pursued under cooperative development, a further 288 research projects under study and 486 items on which information is being exchanged among the four nations.

The hewer of wood in the ABCA program is the Quadripartite Working Group (QWG), of which there are currently eighteen in operation. The bulk of the QWGs such as infantry, armour, artillery, aviation, and communications are functionally oriented, while others, such as command and control, engineering standards and proofing, inspection, and quality assurance have broader application. The QWGs hold formal meetings approximately every 18 months with the bulk of their work being carried out by correspondence between meetings. From time-to-time special working parties (SWPs) are organized to resolve problems of a specific nature. They meet only as required and are dissolved when their function has been concluded

peuvent, si elles le désirent, recommander qu'un projet soit modifié de sorte qu'il convienne davantage à leurs besoins respectifs et espérer que ces changements entraîneront l'adoption d'équipement standardisé dans au moins deux des pays membres.

Une armée qui se montre particulièrement intéressée à un projet spécial aura généralement accès aux renseignements dans la mesure où la politique nationale permet de les divulguer. À l'étape appropriée du projet, l'armée intéressée peut demander qu'on lui prête sans frais le produit étudié, afin qu'elle puisse procéder à ses propres essais et appréciations.

L'AFS permet aux forces armées des pays membres de participer conjointement à des projets de recherche et de développement. En vertu des dispositions de l'accord, les forces armées peuvent s'engager dans des projets de recherche et de développement interdépendants, ou s'y engager en collaboration, en coordination ou en concurrence avec les autres pays membres. Ces nombreuses possibilités permettent aux forces armées de conclure des accords de collaboration mutuelle à n'importe quelle étape du projet, à partir des premières étapes de conception jusqu'à la fabrication définitive du produit ouvré. De plus, ces nombreuses options leur fournissent l'occasion inouïe de développer leurs intérêts communs et de perfectionner l'équipement qui, de leur avis, est essentiel à la défense nationale.

Le programme permet en outre aux forces armées d'harmoniser leurs besoins sur le plan de la recherche et du développement avec ceux des autres forces. Elles y parviennent par des accords de coopération, qui permettent de mettre leurs ressources en commun et ainsi, de réaliser des économies et d'en arriver à la standardisation.

À l'heure actuelle, on compte quelque 70 articles dans le cadre de projets de réalisation coopérative, en plus des 288 projets de recherche à l'étude et des 486 articles qui font l'objet d'un échange de renseignements entre les quatre nations.

Les groupes de travail quadripartites (GTQ) qui actuellement s'élèvent au nombre de dix-huit, constituent l'élément essentiel du programme. Les principaux, tels que l'infanterie, les blindés, l'artillerie, l'aviation et les communications orientent leurs recherches vers le domaine pratique, tandis que les autres groupes, tels que le commandement et le contrôle, les essais et les normes techniques, l'inspection et l'assurance de la qualité ont des orientations plus générales. Les GTQ réunissent officiellement environ tous les 18 mois et s'acquittent de la partie la plus importante de leur travail en correspondant entre les réunions. À l'occasion, des groupes de travail spéciaux (GTS) sont mis sur pied en vue de résoudre des problèmes particuliers. Ils se



successfully. In addition there are 30 information exchange groups which correspond on specialist topics but do not hold formal meetings.

The cornerstone of the program is the ABCA Operational Concept which is produced by QWG Combat Development. The operational concept covers a ten-year span beginning ten years in the future, and is updated every five years. The concept is, in essence, a combat development guide as it contains a list of Quadripartite Objectives (QOs) for the guidance of the other QWGs. Functional QWGs, using the QOs, develop their own concepts which in turn guide material development and standard operational and logistical procedures. One of the major contributions of the QWGs is the production of Quadripartite Standardization Agreements (QSTAGs). Over 300 QSTAGs, both material and non-material in nature, have been developed, of which 200 are still current and an additional 145 are in draft stage.

Management of QWG activities is vested in the Quadripartite Management Committee (QMC) which is composed of four officers from the Canadian, British, and Australian Army staffs in Washington and an officer from the US Army Materiel Development and Readiness Command. The QMC meets at regular intervals to review and guide QWG activities. The QMC in turn reports to the Washington standardization officers (WSO) who are four general grade officers from the British, Canadian, and Australian Army staffs, and the Pentagon Office of the Chief of Research and Development. The function of the WSO is to provide, in consultation with their armies, overall direction to the program which they exercise through the QMC. To assist the WSO a third organization exists, known as the Primary Standardization Office (PSO). The PSO, also located in Washington, is composed of four officers, one from each of the participating nations, and an international secretariat. The PSO functions as the principal staff agency in the day-to-day work of all ABCA operations. The last organization in Washington is the Quadripartite Research Committee (QRC) formed from scientific officers of the various staffs whose purpose is to monitor selected R&D projects. Lastly, a requirement of the BSA is provision of standardization representatives in each other's country. Canada has standardization officers in London, Canberra, and Washington, and in Ottawa there are representatives from the US, UK, and Australia. These officers make excellent use of liaison officers in gathering information.

réunissent au besoin et sont dissous une fois leur mission accomplie avec succès. On compte en outre 30 autres groupes d'échange de renseignements qui correspondent sur des sujets spéciaux sans toutefois se réunir.

Le concept opérationnel de l'ABCA, qui relève du GTQ sur le perfectionnement des méthodes de combat, constitue la pierre angulaire du programme. Le concept opérationnel est étudié selon un programme décennal qui entre en vigueur dix ans après son élaboration et qui est mis à jour tous les cinq ans. Il constitue à vrai dire un guide sur le perfectionnement des méthodes de combat puisqu'il comprend une liste des objectifs quadripartites (OQ) conçus à l'intention des autres GTQ. Les GTQ, à l'aide de ces objectifs, établissent leurs propres concepts, qui servent ensuite de guide dans l'élaboration des projets de perfectionnement du matériel et des méthodes d'opérations et de logistique normalisées. L'adoption des accords de standardisation quadripartites (ASQ) constitue l'une des principales contributions des GTQ. Plus de 300 ASQ, portant sur l'équipement ou non, ont été rédigés jusqu'à maintenant, dont 200 sont encore en vigueur, et 145 autres, en cours de rédaction.

Le Comité de gestion quadripartite (CGQ), composé de quatre officiers provenant des états-majors des armées canadienne, britannique et australienne à Washington, ainsi que d'un officier de la "US Army Materiel Development and Readiness Command", est chargé de la gestion des activités des GTQ. Le CGQ se réunit à intervalles réguliers pour étudier et diriger les activités des GTQ. Ce comité doit ensuite faire rapport aux officiers de standardisation à Washington (OSW), composé de quatre généraux des états-major des armées britannique, canadienne et australienne, ainsi que du bureau du Chef de la recherche et du développement au Pentagone. Le rôle des OSW est d'assurer, en consultation avec leurs armées respectives, la direction d'ensemble du programme par l'entremise des GTQ. Pour seconder les OSW, il existe un troisième organisme connu sous le nom de Bureau principal de standardisation (BPS). Le BPS se trouve également à Washington et est constitué de quatre officiers, soit un représentant pour chacun des pays membres, et d'un secrétariat international. Son rôle, en tant qu'organisme principal d'état-major, consiste à effectuer le travail courant relié à toutes les opérations du groupe ABCA. Le Comité de recherche quadripartite (CRQ) constitue le dernier organisme de l'ABCA à Washington. Il est constitué de militaires scientifiques provenant des divers états-majors et dont la tâche est d'assurer le contrôle des projets de recherche et de développement. En dernier lieu, l'AFS exige que chaque pays membre ait un représentant dans chacun des autres pays qui participent au programme ABCA. Le Canada est représenté par des officiers de standardisation à Londres, à Canberra et à Washington, tandis que l'on retrouve à Ottawa des représentants venant des États-Unis, du Royaume-Uni et de l'Australie. Ces officiers font usage à bon escient des services des officiers de liaison en vue d'accumuler les renseignements.



A unique feature of the ABCA program is the guidance of senior management provided at high level standardization discussions. These discussions, known as TEAL, are held approximately every 18 months and are aimed at providing senior officers with a review of the program's successes and shortcomings and, in return, provide guidance on the most productive areas in which standardization should be pursued.

The latest of these discussions, TEAL XIX, was held at Mobile Command Headquarters in February 1976.

On the surface it would appear that there is considerable duplication between NATO and ABCA. While generally this is a true statement, there are significant differences that give the ABCA program certain advantages. Firstly, the BSA is an armies-to-armies agreement whose aims are broad in nature, and as a result are not stringently binding. Secondly, standardization in NATO is directed almost entirely to operations in Northwest Europe. ABCA on the other hand, with Australia as a member, provides a much wider geographical background. Thirdly, with the TEAL discussions, the direction of the overall program is regularly updated. Fourthly, the ABCA Operational Concept has no parallel in NATO. Fifthly, since the forum is small, agreement frequently is easier to achieve. And lastly, as three of the four ABCA nations are also NATO members a united front is often provided in NATO deliberations.

In summary, the ABCA program stems from allied agreements older than NATO itself. While the tangible benefits realized through the standardization of major equipment has not been too impressive, much has been accomplished in sharing information, achieving commonality of procedures, and enhancing interoperability of equipments. The ABCA Standardization Program is considered, by all four participants, as successful in improving mutual military effectiveness.

Les conseils qui sont offerts aux cadres supérieurs à l'occasion des conférences sur la standardisation constitue l'une des caractéristiques uniques au programme ABCA. Ces conférences, connues sous le nom de TEAL, se tiennent environ tous les 18 mois et visent à s'assurer que les officiers supérieurs sont mis au courant des réalisations et des lacunes du programme, tout en leur fournissant des conseils sur les domaines dans lesquels il serait le plus avantageux de poursuivre les efforts de standardisation.

La plus récente de ces conférences, TEAL XIX, a eu lieu en février 1976 au Quartier général du commandement de la Force mobile.

Il semblerait à première vue que les programmes de l'OTAN et de l'ABCA soient similaires. Cet énoncé s'avère généralement vrai, mais certaines différences importantes font en sorte que le programme ABCA comporte certains avantages. Premièrement, l'AFS constitue un accord interarmes dont les buts sont de portée générale et, comme tels, ne sont pas rigoureusement astreignants. Deuxièmement, l'effort de standardisation dans le cadre de l'OTAN se concentre presque entièrement sur les opérations dans le nord-ouest de l'Europe, tandis que le groupe ABCA, qui compte l'Australie parmi ses membres, vise un secteur géographique beaucoup plus vaste. Troisièmement, grâce aux conférences TEAL l'orientation du programme est mise à jour à intervalles réguliers. Quatrièmement, le concept opérationnel du programme ABCA lui est propre. Cinquièmement, vu le nombre restreint de membres, les accords sont très souvent conclus sans trop de difficulté. En dernier lieu, puisque trois des quatre pays membres de l'ABCA font également partie de l'OTAN, ils font souvent front commun lors des délibérations de l'OTAN.

En guise de conclusion, le programme ABCA est issu d'accords qui ont été conclus bien avant la création de l'OTAN. Bien que les avantages tangibles résultant de la standardisation de l'équipement principal n'ont pas été trop impressionnants, les progrès qui ont été réalisés dans les domaines suivants méritent d'être soulignés: partage des renseignements, uniformité des méthodes opérationnelles et accroissement marqué en matière d'interopérabilité de l'équipement. Selon les quatre pays membres, le programme de standardisation de l'ABCA est une réussite en ce sens qu'il contribue à l'amélioration de l'efficacité militaire mutuelle.



## **First Females W Tech L**

**by MWO OC Kimmerer**

## **Premières femmes Tec Arter**

**par l'adjum OC Kimmerer**



We of the W Tech L training section of CFSAOE are proud to announce that as of 24 June 1977 two beautiful girls joined the LORE Branch as W Tech L.

Shown in the photo are Maj AJ Terry (REME), OC Art Coy, and Col ID Isbester, Commandant CFSAOE, proposing a toast to Pte (W) MAL Larouche and Pte (W) MGS Plante.

La section de formation des techniciens d'artillerie (Tec Arter) à l'École du génie aérospatial et du matériel des Forces canadiennes (EGAMFC), est heureuse d'annoncer que depuis le 24 juin 1977, deux jolies filles font partie du groupe GM Ter en qualité de TEC ARTER.

On peut voir sur la photo, le maj AJ Terry (REME), commandant de la compagnie d'artisanat et le col ID Isbester, commandant de l'EGAMFC qui proposent un toast en l'honneur des soldats MAL Larouche et MGS Plante.

**Updating Land Maintainability  
Engineering Division  
Employee Skills**

**202 Workshop Depot, Montreal**

**by Col. M.C. Johnston**

**Mise à jour des compétences des employés  
de la division des techniques de maintenance  
(TERRE)**

**202<sup>e</sup> Atelier de réparation, Montréal**

**par le colonel MC Johnston**



**Statistical Quality Control Course certificate presentation (L to R)**

**Présentation des certificats du cours sur le contrôle de la qualité à l'aide de la statistique (de gauche à droite)**

**WO/adj AJP Gosselin, Mr./M. Armin Schmidt, Mr./M. RD Johnson, Mr./M. G. Rosenzwing, Capt. A. Guard, Col MC Johnston.**

“The new weapons and equipments were too complicated and expensive to be subject to the slipshod administration of the post-confederate militia”.

Although this quote is somewhat dated it nevertheless illustrates that technical currency is always relevant. It was with this theme in mind that the Land Maintainability Engineering Division (LMED) at 202 Wksp Depot sought to update the educational qualifications of its Repair Parts Scaling (RPS) and Maintenance Techniques (MT) personnel. Specifically, they would require skills to support the RPS process which has been computerized. For you nonbelievers; Yes, computers have finally made their way into the scaling process.

Automated Data Processing (ADP) of the RPS process were necessitated by the complexity, sophistication, and quantity of equipments now entering the CF as well as a requirement to reduce the time in which projects were completed.

“Les nouvelles armes et le nouveau matériel étaient trop compliqués et trop chers pour être soumis à l'administration négligée de la Milice, après la confédération.”

C'est là une citation ancienne, mais elle montre quand même qu'il faut constamment remettre ses connaissances techniques à jour. C'est pourquoi la Division des techniques de maintenance (Terre) (DTMT) du 202<sup>e</sup> Atelier de réparation a tenté d'améliorer les connaissances scolaires de ses employés chargés d'appliquer les techniques de maintenance et le barème de dotation en pièces. Ces employés auraient surtout besoin de compétences leur permettant de rendre meilleur tout ce qui touche le barème de dotation qu'on a d'ailleurs informatisé. En effet, on a bel et bien informatisé ce secteur.

La complexité, le perfectionnement et la quantité du matériel qu'adoptent maintenant les FC, sans oublier le besoin de réduire les délais nécessaires pour terminer les travaux, ont rendu impératif l'usage du traitement automatique des données (TAD) à cet égard.



Hence, we organized courses in statistics and reliability to provide personnel with a basic understanding of the mathematics now in use in the computer programs of the RPS process. We contacted two professors from Concordia University, Professors AF Schmidt and F Moller, to provide introductory courses in Statistical Quality Control (SQC) and Reliability Engineering respectively. Both these courses are presently being considered for accreditation by the University of Manitoba for the Canadian Forces Extension Program as an added benefit to personnel who successfully complete them.

The SQC course has been completed and was well received by RPS and MT personnel as well as by other personnel from engineering, planning and production of 202 Wksp Depot and staff from the SSO Maint cell of FMC HQ. The Reliability Engineering course will follow during the winter months and is expected to be as well attended as the SQC course and hopefully as successful.

### **Generating Systems With Built-In and Externally-Mounted Rectifiers**

**by MWO Crawford**

A new 100 amp generator assembly is available for installation in the following vehicles: Lynx (Command and Reconnaissance), M113A1 APC and M577A1 Command Post, and the M548 Cargo Carrier.

This generator assembly has a built-in rectifier that does away with the bulky, externally-mounted rectifier used in the old generating system. The new generator assembly with its built-in rectifier is essentially no larger than the old generator it replaces, yet still produces the same required electrical output. The voltage regulator used with the old generating system is retained in the new system.

Modification instructions for the installation of the new generator assembly are detailed in CFTO C-30-570-000/CF-011. Installation will only be undertaken when the rectifier or generator of the old system is no longer available from supply.

After modifications have been completed, it is expected that any subsequent requirement for replacement of the wiring harness assembly, interconnecting

Nous avons donc organisé des cours en statistique et en techniques de fiabilité pour donner aux employés une connaissance élémentaire des mathématiques dont on se sert dans les programmes informatiques applicables au barème de dotation en pièces. Nous avons demandé à deux professeurs de l'université Concordia, professeurs AF Schmidt et F Moller, de donner un cours d'introduction sur le contrôle de la qualité à l'aide de la statistique et un cours sur les techniques de fiabilité. L'université du Manitoba étudie actuellement la possibilité d'agréer ces deux cours dans le cadre du Programme d'études permanentes des Forces canadiennes, ce qui constituerait un autre avantage pour les militaires qui les réussiraient.

Des employés chargés du barème de dotation en pièces, des personnes travaillant à la section des techniques de maintenance, d'autres employés des services de génie, de planification et de production au 202<sup>e</sup> Dépôt de réparation, et du personnel de l'OSEM Maint du QG FMC, ont terminé le cours sur le contrôle de la qualité à l'aide de la statistique et ils en ont été enchantés. Le cours de techniques de fiabilité se donnera cet hiver; on prévoit qu'il recevra le même accueil que le cours susmentionné et l'on espère que les candidats auront le même succès.

### **Circuits générateurs à redresseur incorporé monté extérieurement**

**par l'adjm Crawford**

Un nouveau générateur de 100 A. est disponible pour équiper les véhicules suivants: LYNX (commandement et reconnaissance), M113A1 VBTP (véhicule blindé de transport de troupes) et M577A1 Poste de commandement, ainsi que le véhicule de transport M548.

Il comporte un redresseur incorporé qui remplace le redresseur encombrant, monté extérieurement dans l'ancien circuit générateur. Ce nouvel ensemble a essentiellement les mêmes dimensions et produit la même intensité. Le régulateur de tension est le même que celui de l'ancien système.

Les instructions de modifications pour l'installation du nouveau générateur sont décrites en détail dans l'ITFC C-30-570-000/CF-011. On ne procédera à son installation qu'à l'épuisement des stocks de redresseurs ou de générateurs ancien modèle.

Une fois les modifications terminées, il est prévu qu'en cas de besoin ultérieur le faisceau de câblage entre le nouveau générateur 2920-00-782-1955 et le régulateur

the new generator assembly, 2920-00-782-1955, engine accessory with built-in rectifier, and the voltage regulator, will be by using the applicable assembly designated as follows:

	Drawing No.
M113A1 or M577A1 carriers	C-390281
Lynx	C-390282
M548 cargo carrier	C-390283

A predetermined quantity of harness assemblies will be manufactured to satisfy future requirements, and will be assigned appropriate NSNs when they become available through supply.

A US manufactured updated version of the APC power plant wiring harness, incorporating the subject interconnecting generator-regulator wiring harness assembly, is listed in the current TM Maintenance Repair Parts manuals. The exchange of the older power plant wiring harness for the updated version, simply to gain the required interconnecting generator-regulator wiring harness assembly, is not deemed to be a cost effective procedure and will therefore not be authorized for this purpose.

Figures 1, 2, and 3 contain block diagrams of the old and new generating systems as an aid in making the modification installations detailed in CFTO C-30-570-000 / CF-011.

Attention is directed to NSN 2920-00-900-7993 regulator, vehicular, solid state. When complete regulators are not available from depot stock, economical repairs may be effected by cannibalizing identical types of regulator (by manufacturer and model number).

de tension sera remplacé par l'ensemble approprié suivant:

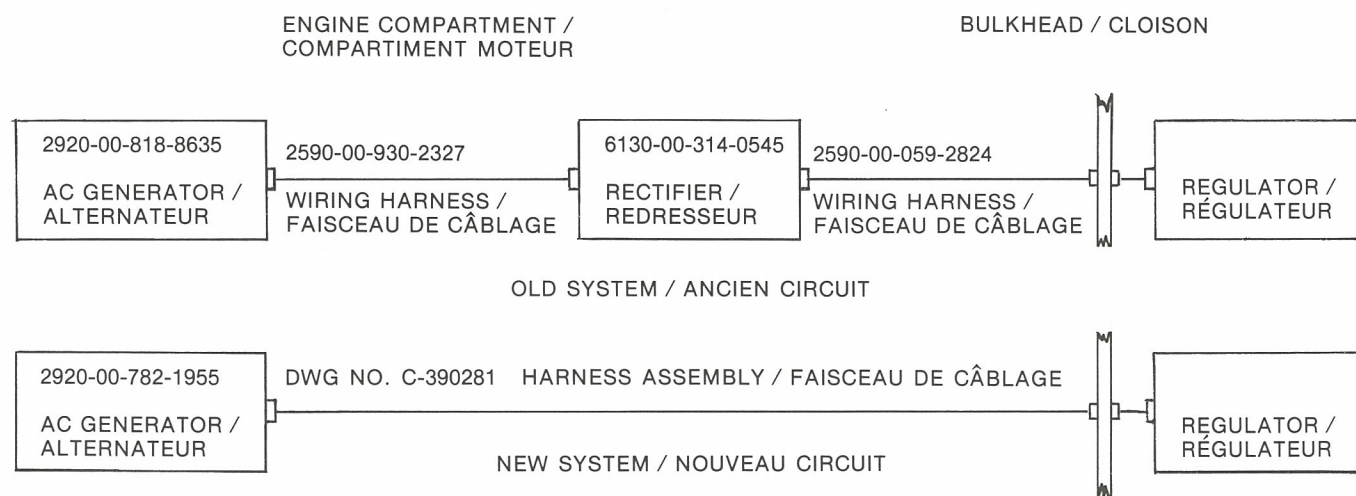
	Dessin: N°
Transports M113A1 ou M577A1	C-390281
LYNX, commandement et reconnaissance	C-390282
Véhicule de transport M548	C-390283

Une certaine quantité de faisceaux de câblage sera fabriquée pour répondre aux besoins futurs, et ces articles recevront le numéro de nomenclature OTAN approprié dès que l'approvisionnement sera en mesure de les fournir.

Un nouveau faisceau de câblage du groupe électrogène du véhicule blindé de transport de troupes, fabriqué aux É-U et comprenant le faisceau de câblage générateur-régulateur dont il est question ici, figure dans les manuels actuels TM (réparation de pièces). Le remplacement systématique de l'ancien faisceau par le nouveau, dans le seul but d'obtenir le nouveau circuit de câble générateur-régulateur n'est pas rentable et n'est donc pas autorisé.

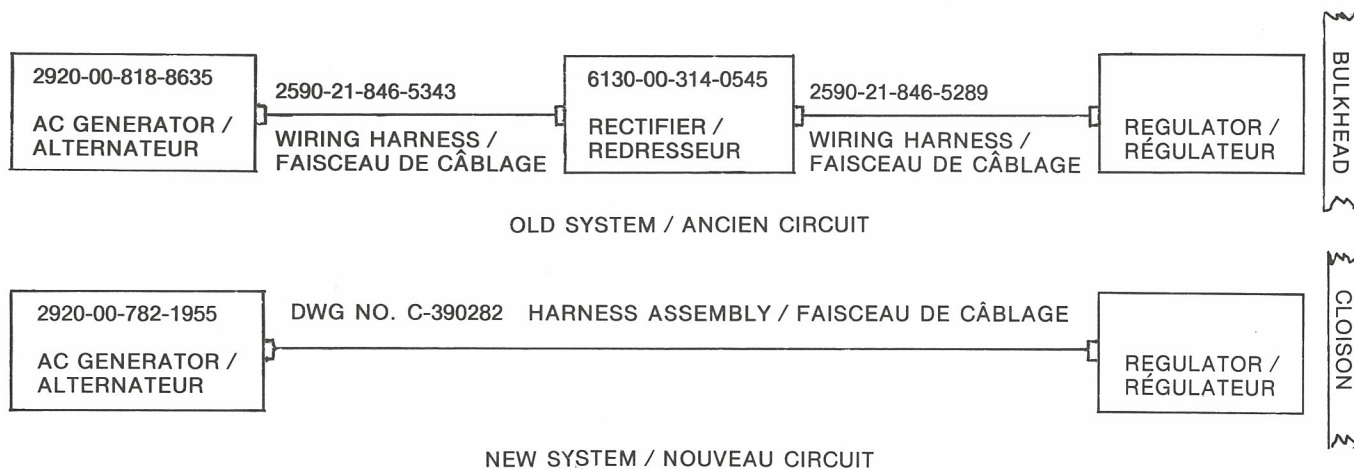
Les figures 1, 2 et 3 montrent le schéma de principe de l'ancien et du nouveau circuit générateur pour faciliter les modifications décrites dans l'ITFC C-30-570-000 / CF-011.

On est prié de se reporter au numéro de nomenclature OTAN 2920-00-900-7993, Régulateur, transistorisé, véhicule. Lorsque le stock du dépôt ne peut fournir des régulateurs complets, on peut procéder à une réparation économique, en cannibalisant un régulateur de même type (fabricant et numéro de modèle).

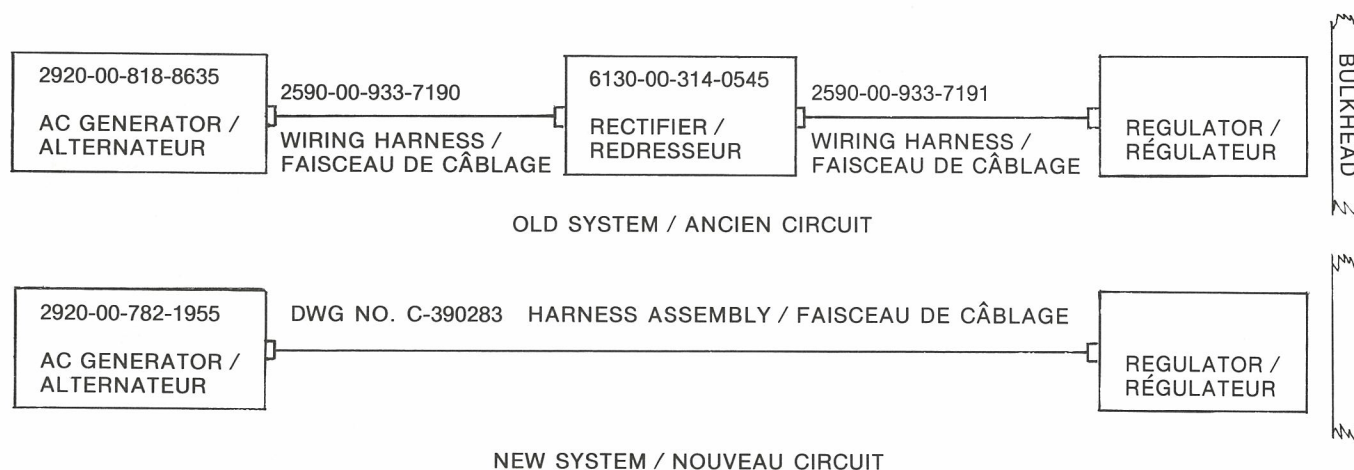


**Figure 1** Generating Systems for M113A1 or M577A1 Carrier /  
Circuits générateurs de transport M113A1 ou M577A1





**Figure 2** Generating Systems for Lynx, Command and Reconnaissance /  
Circuits générateurs de Lynx, commandement et reconnaissance



**Figure 3** Generating Systems for M548 Cargo Carrier /  
Circuits générateurs de véhicules de transport M548

## TOW Installation Program

## Programme d'installation de TOW



1

Left to right / De gauche à droite

CFN / Art Fleming, wo / Adj Johnson,  
Cpl Lamontagne (3 Mech CDO),  
Cpl Elliot, wo / Adj Vandersteen (202W / D)  
Sgt Swerdferger (202 W / D), Cpl Lapointe  
Cpl Lewis, Mr Daragon (202 WD)

2

Left — Mr. Daragon G.  
À gauche Welder / Soudeur  
202 WD / DA



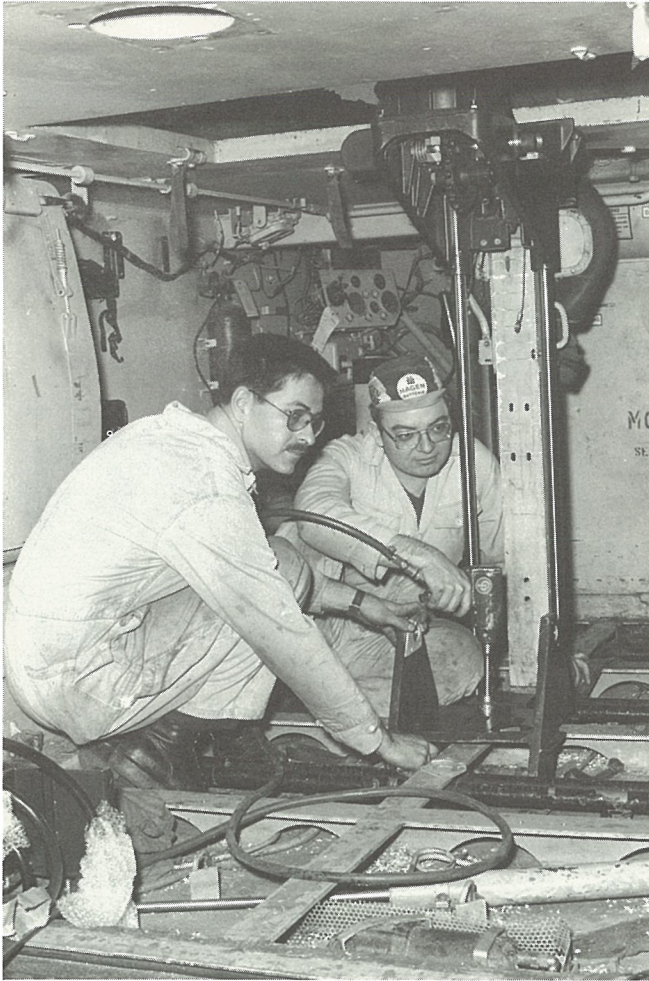
Welding plug in place to cover hole left by removal of  
SS11.  
Soudant le bouchon du trou laissé par l'enlèvement du  
SS11.

Right — à droite

Cpl Lewis G.O.  
MTL Tech  
CFB Europe Base Maint

Cleaning weld with chipper  
Nettoyant la soudure avec un burineur





**CFN / Art Fleming H.D.  
Veh Tech  
CFB Europe Base Maint**

**Installing launcher tube holding bracket  
Installant le support du tube projecteur.**

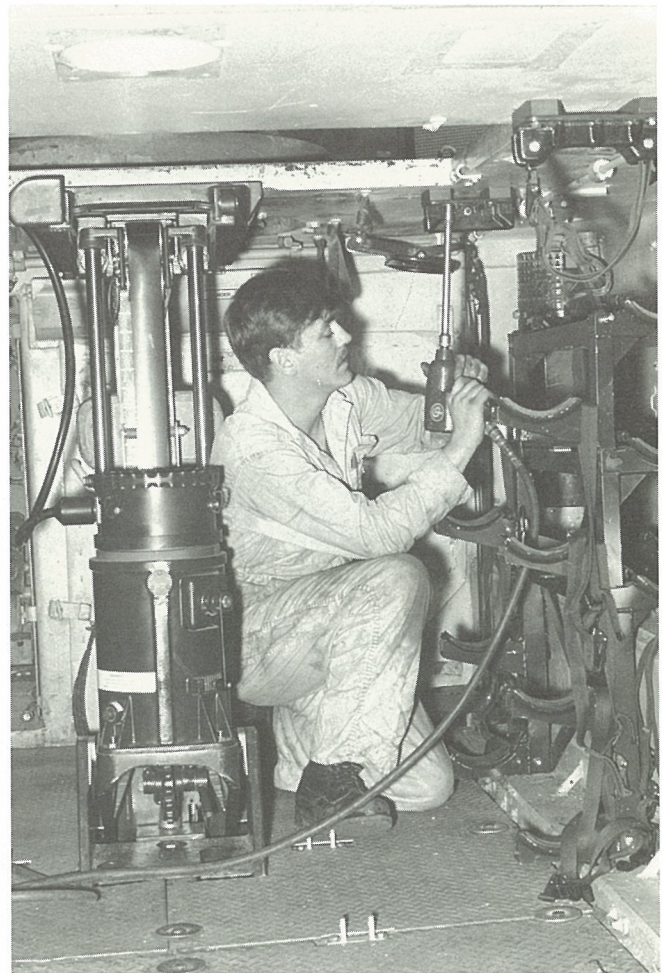
**Left — à gauche**

**Cpl Lapointe M.  
Veh Tech  
1R22eR**

**Right — à droite**

**Cpl Elliot R.  
Veh Tech  
CFB Europe Base Maint**

**Installing main pedestal  
installant le piédestal principal**





Brigadier General Vance, Commander 4 CMBG in Lahr, West Germany, is seen here witnessing the completion of the first M113 A1 to have the new TOW Guided Missile installed. This vehicle, the first one off the assembly line, is presented to Capt Leblanc of 1R22eR by WO (Ben) Vandersteen of (LMED) 202 WD. Others pictured are Capt Smith HQ CFE and Major Bernard 1R22eR.

The team from (LMED) 202 WD Montreal headed by WO Vandersteen and Sgt Swerdferger has completed installations of 4 CMBG equipment in June and upon return to Canada are travelling from coast to coast organizing and supervising the installation of TOW Guided Missile on Canadian Bases.

Le Brigadier-général Vance, Commandant de la 4e GBCM à Lahr, Allemagne de l'ouest est témoin de la remise du premier M113 A1 équipé du nouveau missile téléguidé TOW au Capt Leblanc du 1R22eR par l'adjudant (Ben) Vandersteen du DTM(T) du 202e Dépôt d'atelier. Aussi présent sont le Capt Smith du QG FCE et le Major Bernard du 1R22eR.

Cette équipe du DTM(T) du 202e Dépôt d'atelier, sous la surveillance de l'adj. Vandersteen et du Sgt Swerdferger, a terminé toutes les installations au 4e GBCM en juin, et présentement organise et surveille les installations du Missile téléguidé TOW dans les Bases canadiennes.



## **First Female LORE Officer — Lieutenant Barbara Pavo**

**by Captain L Eif**

The LORE classification recently received its first female officer. Although, LORE has been open to both men and women for a number of years, Lt Pavo (pronounced Pavo) is the first young lady to accept the challenge.

Lt Pavo's roots go back to Birsay, Saskatchewan, where she spent her childhood. At the University of Saskatchewan, she earned a BSc in Mathematics and Computer Science. After graduation, she worked in the Statistics Section of the Saskatchewan Government Social Services Branch. In February, 1976, she applied for and was granted acceptance as a direct entry officer in the Canadian Forces.

With Basic Officer Training in Chilliwack behind her, Lt Pavo was employed at TSHQ, Trenton, in the Automated Data Processing Section of the Training Information System. In January 1977, she joined as the first female LORE Officer, the LORE CFR/DEO Course 7701 at Canadian Forces School of Aerospace and Ordnance Engineering (CFSAOE) in Borden and has graduated along with her nine classmates in August.

As for the future, Lt Pavo has not forgotten the computer world, but wants to see what life as a LORE Officer has to offer before she makes any decisions on specializing.

By her capability and determination, Lt Pavo has shown that she has "what it takes", to be a successful LORE Officer. On behalf of the entire LORE Branch, Barbara, "Welcome!"

### **A Challenge**

**by Capt L Guilbault**

Here I am, once again, bringing up the subject of engine lubrication. Only this time, it is to challenge you to put your "engineering" skills to work and design a sending unit capable of indicating engine oil condition. Surely amongst all of you engineers and super-technicians, someone should be able to muster sufficient creativity to come up with some kind of gizmo to do the job.

## **Première femme officier GM Ter — Le lieutenant Barbara Pavo**

**par le capitaine L Eif**

Depuis peu, la catégorie d'emploi GM Ter compte parmi ses membres, pour la première fois, une femme officier. Bien que le GM Ter soit ouvert aux femmes comme aux hommes depuis plusieurs années, le lieutenant Pavo est la première jeune femme qui relève le défi.

Le lieutenant Pavo est originaire de Birsay (Saskatchewan), où elle passa son enfance. Elle suivit les cours de l'université de Saskatchewan, et y obtint un BSc en mathématiques et en informatique. Après ses études, elle travailla à la section des statistiques de la division des services sociaux du gouvernement de la Saskatchewan. En février 1976, elle s'engagea directement dans les Forces canadiennes comme officier.

Après avoir terminé son cours élémentaire d'officier à Chilliwack le lieutenant Pavo est affecté au QGSI, à Trenton, à la section du traitement automatisé des données du système d'information sur l'instruction. En janvier 1977, elle était alors la première femme officier GM Ter à s'inscrire au cours 7701 à l'École du génie aérospatial et du matériel des Forces canadiennes (EGAMFC) à Borden; elle termina ce cours au mois d'août en même temps que neuf autres élèves.

Quant à l'avenir, le lieutenant Pavo ne renonce pas au domaine de l'informatique, mais elle désire explorer les possibilités qu'offre le GM Ter avant d'opter pour une spécialisation.

Par ses capacités et sa détermination, le lieutenant Pavo a démontré qu'elle a "ce qu'il faut" pour faire un bon officier GM Ter. De la part de toute l'équipe GM Ter: Bienvenue Barbara!

### **Un défi**

**par le capitaine L Guilbault**

Voilà! Encore une fois j'attire votre attention sur le travail de lubrification des moteurs. Cette fois cependant, je veux vous défier de mettre à profit vos connaissances techniques et de concevoir un dispositif de signalisation capable d'indiquer l'état de l'huile du moteur. Il se trouvera sûrement quelqu'un parmi nos ingénieurs et nos super-techniciens, qui regorge suffisamment d'énergie créatrice pour inventer un truc quelconque capable de réaliser ce travail.



**Lt Barbara Pavo**

There are two main aspects of engine oil which govern its useful life. One is ACIDITY and the other is CONTAMINATION. The idea is to design a system which, by means of idiot light(s) or meter(s), should be simple and cheap to produce. For example, I suggest a light or meter mounted in the dash which would indicate to the driver when it is time to change the oil.

To give you a starting point, let me point out that good oil is non-conductive, and that contaminated or oxidized oil is. This is called the "dielectric strength". It therefore follows that if one could design a unit which could indicate the conductivity of the oil and establish the relationship between that conductivity and the acceptable level of contamination, it would be possible to tell when the oil should be changed.

The next factor to be considered is the acidity of the oil. This is really called the "neutralization number" and can be measured on the pH scale where 0 represents maximum acidity, 14 maximum alkalinity, and 7 neutrality. A pH reading between 4 and 11 is deemed acceptable. For one clue, when two electrodes of different materials (to be determined by the designer) are immersed in such a solution, a small electric potential is generated between them and the magnitude and polarity of this potential can be related directly to pH value.

I leave the potential advantages of such a system to your imagination, just consider the saving in oil, labour, and time plus better engine protection and you'll quickly see the point.

So there you are, the challenge is open to all, it will be interesting to see who comes up with a solution first. Will it be one of our engineers or will the technician, that guy on the floor, once again find a simple and workable solution?

## **Automotive Diagnostic / Test Equipment**

**by Major AH Millington (REME)**

As you may have become aware, current test equipment in the field is now unable to cope with the systems inherent in some of the newer gasoline engine vehicles. In particular, current equipment is unable to deal with high-energy, solid-state ignition systems. Some equipment, such as the Sun 1160, is modern enough to deal with high energy ignition (HEI) systems, but the distribution of this expensive equipment is very limited. The range of equipment in the field is very

Deux facteurs principaux déterminent la durée utile de l'huile à moteur. Le premier est l'ACIDITÉ et le deuxième, la CONTAMINATION. Le but est donc d'élaborer un dispositif qui utiliserait des voyants ou des compteurs et serait simple et peu coûteux à produire. Par exemple, je propose l'emploi d'un voyant ou d'un compteur monté dans un tableau de bord qui avertirait le conducteur lorsqu'il serait temps de faire la vidange du réservoir d'huile.

Afin de vous mettre sur la bonne piste, permettez-moi de signaler qu'une bonne huile n'est pas conductrice tandis que l'huile contaminée ou oxydée l'est. C'est ce qu'on appelle communément la "force diélectrique". Il s'ensuit donc que si on pouvait concevoir un dispositif capable d'indiquer le degré de conductivité de l'huile et d'établir le lien entre cette conductivité et le niveau acceptable de contamination, il serait possible de dire quand il faut vidanger l'huile.

L'autre facteur dont il faut tenir compte, est le degré d'acidité de l'huile. C'est ce qui s'appelle en fait le "numéro de neutralisation" et on peut le mesurer à l'échelle Ph en vertu de laquelle 0 correspond au niveau d'acidité maximal, 14 au niveau d'alcalinité maximal et 7 à la neutralité. Tout degré Ph s'échelonnant entre 4 et 11 est jugé acceptable. À titre d'indice, lorsque deux électrodes constituées de matières différentes (à être déterminées par l'inventeur) sont plongées dans une solution de ce genre, un potentiel électrique est engendré et il est alors possible d'établir une corrélation directe entre l'ampleur et la polarité de ce potentiel et la valeur Ph.

Je vous laisse le loisir d'imaginer les avantages que peut offrir un tel dispositif. Songez un peu à l'économie d'huile, de travail et de temps qu'il peut représenter en plus bien sûr de garantir une meilleure protection du moteur et vous comprendrez la valeur d'un tel système.

Donc voilà! Je lance le défi à tous. Il sera intéressant de voir qui sera le premier à trouver une solution. L'illustre inventeur sera-t-il un de nos ingénieurs ou sera-t-il un de nos humbles techniciens, qui a toujours la main à la pâte et qui saura encore une fois trouver une solution simple et pratique au problème?

## **Équipement d'essai et d'analyse pour l'automobile**

**par le major AH Millington (REME)**

Comme vous le savez déjà peut-être, l'équipement d'essai dont on dispose dans les unités n'est maintenant plus à la hauteur des systèmes qu'on retrouve dans les plus récents véhicules mus par un moteur à essence. Plus particulièrement, l'équipement actuel ne suffit plus en ce qui concerne les systèmes d'allumage transistorisés à grande puissance. Certains appareils, tels que le "Sun 1160", sont assez modernes pour mettre à l'essai les systèmes d'allumage à grande puissance, mais ils sont



diverse and most of it is becoming rapidly obsolete. A separate problem is posed by the shielding kit applied to the HEI of the 1-1/4-ton truck, and no currently available or intended procurement of equipment will diagnose this system with the shielding in situ.

In order to cope with the conventional HEI system, a Peerless 560 analyser has been procured for first line units. This is a simple analyser to be used by the unit technician, and should be distributed to units shortly. At the same time the Peerless 560, together with a 'scope', will be issued to selected bases and stations who have a requirement. This will, in some measure, alleviate the problems at unit level, but does not offer a solution to the updating of the more sophisticated test and diagnostic facilities required at second line and above.

Equipment is now being developed for military application for the testing of both gasoline and diesel engines. In general, these are programmed or programmable diagnostic equipments utilising on-board sensors. In particular, simplified test equipment/internal combustion engines (STE/ICE) development is well advanced, and it is hoped that equipment should be available to first line units by 1980. In the same time frame it is possible that Dieselsense, a development of Autosense (a commercially available equipment), may be available as a second line diagnostic equipment, as the forerunner of automatic test equipment/internal combustion engines (ATE/ICE) which will be compatible with STE/ICE. All this is very much subject to the development process and timings and actual equipment configuration is by no means firm as yet. Some of the equipment mentioned has been, or will shortly be, the subject of maintenance evaluation projects at Land Maintainability Engineering Division of 202 Workshop Depot.

Until these new equipments are available, in a form acceptable to Canadian Forces use, the equipment currently in the field will have to suffice if we are to avoid procuring expensive equipment merely as an interim measure. If, in the meantime, urgent user requirements dictate a necessity to procure any interim equipment then this will have to be actioned as economically as possible, based on the urgency of the requirement.

très peu nombreux à l'heure actuelle. L'équipement dont on dispose dans les unités est très varié, et il est très souvent désuet. Le dispositif de protection appliqué au système d'allumage à grande puissance des camions de 1-1/4 tonne pose un autre problème. Aucun équipement disponible (maintenant ou plus tard) ne permettra d'analyser ce dispositif de protection une fois qu'il sera en place.

Afin de pouvoir analyser et mettre à l'essai les systèmes conventionnels d'allumage à grande puissance, on s'est procuré un analyseur "Peerless 560" pour les unités d'entretien de premier échelon. Cet appareil n'est rien de plus qu'un simple analyseur dont se servira le technicien de l'unité; il doit être distribué aux unités prochainement. Le "Peerless 560", ainsi qu'un oscilloscope, seront distribués en même temps à certaines bases et stations qui en ont besoin. Cela diminuera dans une certaine mesure les problèmes au niveau de l'unité, mais le problème restera le même en ce qui concerne l'équipement perfectionné d'essai et d'analyse nécessaire aux unités d'entretien de deuxième ou de troisième échelon.

On est en train maintenant de mettre au point de l'équipement qui sera utilisé dans le domaine militaire pour la vérification des moteurs à essence ou diesels. En général, il s'agit de matériel d'analyse programmé ou programmable employant des détecteurs de bord. En particulier, la mise au point de l'équipement d'essai simplifié pour moteurs à combustion interne (STE/ICE) est assez avancée, et l'on espère offrir cet équipement aux unités de premier échelon d'ici 1980. À la même époque, il est possible que le "Dieselsense", version modifiée de l'"Autosense" (équipement que l'on peut trouver sur le marché), soit disponible à titre d'équipement d'analyse au deuxième échelon; il serait le précurseur de l'équipement d'essai automatique pour moteurs à combustion interne (ATE/ICE), qui sera compatible avec le STE/ICE. Tout cela dépend beaucoup du programme de développement, et une véritable description technique de l'équipement n'est pas encore possible pour l'instant. Une partie de l'équipement susmentionné a fait l'objet ou le fera bientôt, de séances d'évaluation de rendement à la Division du génie terrestre et de maintenance, au 202<sup>e</sup> Dépôt d'ateliers.

Jusqu'à ce qu'on obtienne ce nouveau matériel et qu'il soit acceptable aux fins des Forces canadiennes, l'équipement actuel devra suffire si nous voulons éviter d'acheter du matériel dispendieux, comme mesure temporaire. Entre-temps, si des besoins urgents prescrivent d'acheter du matériel temporaire, on devra le faire de la façon la plus économique possible, compte tenu de la situation.



**Complete STE/ICE Equipment (Prototype) / Prototype de l'équipement complet (STE/ICE)**



## **1 RCHA Up-gunned on Time Thanks to WO Stefan Stadler, WTech L**

On 18 Mar 77, Canadian Forces Europe completed the long barrel (up-gunning) installation program for their twenty-six SP M109A1 howitzers. On 12 and 13 Apr, all 26 howitzers were proof-fired by 1 RCHA and proved operationally ready. The successful completion of the modification program was primarily attributable to the warrant officer in charge of the project — WO Stefan Stadler.

The M109A1 modification project in CFE had several goals and guidelines. The project was to be started on 6 Dec 76 and completed by 1 Apr 77. Twenty-six M109s were to be modified on a schedule permitting 1 RCHA to remain prepared to meet its operational commitment to NATO. The modification, normally a depot maintenance task, was to be undertaken using locally available tooling, a combination of first and second line personnel, and only first line facilities. The personnel were to receive no formal training with the exception of WO Stadler who got a quick introduction by assisting in the modification of the first M109A1 in Canada at 202 Workshop (see Issue 3 / 77).

Due to the modification kits arriving 36 days late, the project did not commence until 10 Jan 77. Through WO Stadler's outstanding planning, and superb leadership, and the hard willing work of his crew, the project was completed on 18 Mar 77, ten days ahead of schedule.

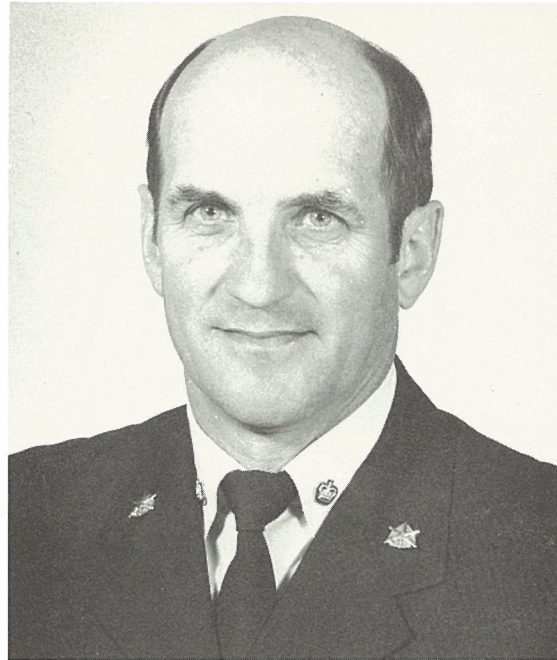
### **Letters to the Editor**

Dear Editor:

I have just received my copy of the Land Technical Bulletin (Issue 2 / 77) and must once again congratulate you for a fine job.

Your editorial is most interesting and if my opinion may add a little, I fully agree with you. I don't really care what you call it as long as the title reflects OUR activities

## **Modification du tube des obusiers du 1<sup>er</sup> Régiment du RCHA terminée à temps grâce à l'adjudant Stadler, technicien d'armement (terre)**



**WO / ADJUM Stadler**

Le 18 mars 1977, les Forces canadiennes en Europe terminaient leur programme d'installation des longs canons (modifiés) sur leurs obusiers de modèle 26 SP M109A1. Les 12 et 13 avril, le 1<sup>er</sup> Régiment du "Royal Canadian Howitzer Artillery" (RCHA) ont mis à l'essai les 26 obusiers et ces tests ont démontré qu'ils étaient en état de fonctionner. C'est avant tout grâce à l'adjudant Stefan Stadler, responsable du projet, que le programme de modification a pu être terminé.

Ce programme devait commencer le 6 décembre 1976 et se terminer le 1<sup>er</sup> avril 1977. On devait modifier 26 des M109 en suivant un calendrier permettant au 1<sup>er</sup> Régiment du RCHA de rester prêt à remplir ses engagements opérationnels envers l'OTAN. La modification, une tâche qui relève normalement de l'équipe d'entretien du dépôt, devait être effectuée en utilisant l'outillage disponible sur place, du personnel du 1<sup>er</sup> et de 2<sup>ème</sup> échelons et des ateliers de 1<sup>er</sup> échelon seulement. Le personnel n'avait reçu aucune formation spéciale, à l'exception de l'adjudant Stadler qui avait été initié au travail en participant à la modification du premier M109A1 au Canada, au 202 dépôt d'ateliers (voir la publication 3 / 77).

Le programme n'a pu commencer que le 10 janvier 1977, vu que la trousse de modification est arrivée 36 jours en retard. Il a pris fin le 18 mars 1977, soit 10 jours avant la date prévue, grâce à l'excellente planification de l'adjudant Stadler, à ses grandes qualités de chef, et au travail acharné de son équipe.

### **Lettres à la rédaction**

Monsieur le rédacteur:

Je viens de recevoir mon exemplaire du Bulletin technique terrestre (Numéro 2 / 77) et je dois vous féliciter de nouveau pour votre bon travail.

Votre éditorial est des plus intéressants et, si mon opinion peut vous encourager un tant soit peu, permettez-moi de vous dire que je suis pleinement d'accord avec

and does not give the impression that we are responsible for cutting the grass on base (that's maintenance).

The article by Col Johnston reminds me of a short anecdote which happened in 1953 in Germany during a visit to the RCME workshop by BGen Anderson. The Brigade Commander's van was in the workshop for repair (in those days, drivers did maintenance), the General pointed out to one of the Cfn working on the van that he was hoping to get his van for the coming exercise, but that he had been informed that some type of control valve was not available and had been back ordered. To this, the Cfn, replied proudly: "Sir, we are RCME, if Ordnance can't get us the valve in time, we'll make one, you'll have your van for the exercise". I personally witnessed this, and let me tell you that this sort of attitude made much more than scarfs and any other accoutrement to bring about our esprit de corps.

LG  
St-Hubert

Dear LG:

Thank you.

The Editor

vous. Je ne me soucie pas vraiment du nom choisi tant et aussi longtemps que le titre décrit NOS activités et qu'il ne donne pas l'impression que nous sommes chargés de tondre la pelouse de la base (ça, c'est le travail des proposés à l'entretien).

L'article rédigé par le colonel Johnston me rappelle une anecdote qui s'est produite en Allemagne en 1953 lors de la visite du brigadier-général Anderson à l'atelier du GEMRC. Le fourgon du commandant de brigade se trouvait à l'atelier de réparation (en ce temps-là, les chauffeurs se chargeaient de l'entretien). Le général fit remarquer à l'un des mécaniciens qui s'affairait autour du fourgon qu'il espérait pouvoir se servir de son fourgon lors du prochain exercice, mais qu'on l'avait avisé qu'il était impossible d'obtenir une certaine soupape de contrôle et que la commande de cet article était en souffrance. À cette remarque, le mécanicien répondit fièrement: "Monsieur, nous sommes le GEMRC, si la section d'approvisionnement ne peut nous fournir la soupape à temps, nous en fabriquerons une et vous aurez votre fourgon pour l'exercice". J'ai assisté personnellement à cette conversation, et permettez-moi de vous dire que ce genre d'attitude contribue beaucoup plus à promouvoir l'esprit de corps que tout foulard ou autre accessoire vestimentaire du même acabit.

LG  
St-Hubert

Monsieur LG,

Merci.

Le rédacteur



**Who's Where?**  
**LORE CWOs, MWOs, WOs**

**CWO / ADJUC 411**

Arsenault	RP	CFB / BFC Toronto
Aubuchon	R	202 WD / DA Montreal
Best	WA	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)
Bezanson	RT	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)
Burns	WH	2 Svc Bn Petawawa
Conrad	LW	MARCOM HQ / QG COMAR Halifax
Crews	L	CFB / BFC Edmonton
Dow	CL	RCD LAHR
Frenette	N	CFSAOE / EGAMFC Borden
George	LJ	NDHQ / QGDN (DCMEM / DMCGTM)
Gillies	DJ	5 Bn S du C Valcartier
Ginn	WH	LETE / CETT Ottawa
Goatcher	JA	CFB / BFC Borden
Hatson	JE	CFB / BFC Chilliwack
Hebb	GM	CFB / BFC Halifax
Hicks	RE	NDHQ / QGDN (CPSCA / CPCNS)
Hynes	JB	CFB / BFC Gagetown
Ivany	GA	NDHQ / QGDN (CPSCA / CPCNS)
Jones	TD	CFB / BFC Shilo
Lateigne	C	CFB / BFC Montreal
Leblanc	RJ	QG FMC HQ St-Hubert
Lowe	AG	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)
Miller	AR	AIRCOM HQ / QG CA Winnipeg
Mousseau	TE	LETE / CETT Ottawa
Orr	PL	4 SVC BN Lahr
Pilote	GCR	CFB / BFC Winnipeg
Pomero	VRC	CFB / BFC Calgary (WAINRIGHT DET)
Roenspiess	RJ	1 SVC BN Calgary
Schussler	WD	CFB / BFC London
Steward	DF	CFB / BFC Shilo
Vezina	JCH	NDHQ / QGDN (DCMEM / DMCGTM)

**CWO / ADJUC 421**

Arnott	DA	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)
Bowles	JA	NDHQ / QGDN (ADM(Mat) / SMA(Mat))
Charbonneau	JJL	CFSAOE / EGAMFC Borden
Collins	JW	AIRCOM HQ / QG CA Winnipeg
Davidson	DA	DREV / CRDV Valcartier
Stooke	RG	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)
Thompson	TAE	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)

**Où sont-ils?**  
**Adjuc, Adjum et Adj du GM Ter**

**CWO / ADJUC 431**

Dewson	JE	202 WD / DA Montreal
Faulkner	EM	1 Cdn FD HOSP Petawawa
Pettigrew	HC	NDHQ / QGDN (DLES / DSGT)
Rogers	JS	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)
Schell	SE	CFSAOE / EGAMFC Borden
Tinman	TJ	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)

**MWO / ADJUM 411**

Allen	CH	8 CH Petawawa
Arbeau	RA	CFB / BFC North Bay
Bartlett	KEW	CFB / BFC Portage
Bean	RE	2 Svc Bn Petawawa
Beauchamp	R	5 RGC Valcartier
Bellefontaine	GG	NDHQ / QGDN (DCMEM / DMCGTM)
Bergeron	JG	3 R 22eR Valcartier
Billard	F	5 Bn S du C Valcartier
Boehler	LW	1 RCR London
Brown	WW	202 WD / DA Montreal
Burdett	DC	CFB / BFC Europe
Burphy	RL	2 Svc Bn Petawawa
Chester	GM	2 CER Petawawa
Chisholm	DR	NDHQ / QGDN (DCMEM / DMCGTM)
Clark	RJ	CFB / BFC Chilliwack
Cooke	ER	CFSAOE / EGAMFC Borden
Cote	WO	202 WD / DA Montreal
Crosby	RD	CFB / BFC Chilliwack
Davis	AN	CFB / BFC Greenwood
Debellefeuille	N	RSS (Eastern) Montreal
Delmage	EC	2 SVC BN Petawawa
Dobson	KF	CFB / BFC Europe
Eakin	K	1 Svc Bn Calgary
Evans	FC	CFWOA / AAFC Esquimalt
Faulkner	EM	4 Svc Bn Lahr
Flesch	CA	CFB / BFC Borden
Fontaine	JJJ	CFB / BFC Europe
Forcier	JER	NDHQ / QGDN (DLES / DSGT)
Fuller	MRE	CFB / BFC Gagetown
Gamache	JG	5 Bn S du C Valcartier
Goodall	RL	CFB / BFC Trenton
Guitard	JE	CFSAOE / EGAMFC Borden
Hache	JP	ETFC St-Jean
Hare	RW	CFB / BFC Chilliwack
Harris	JE	CFB / BFC Gagetown
Heppell	JAJA	2 R 22eR Quebec
Johnson	GL	CFB / BFC London
Johnston	RJ	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)
Kish	GE	LDSH (RC) Calgary

Laidlaw	HD	CFTS HQ / QG SYNDINT FC Trenton	Westergard	O	1 Svc Bn Calbary
Lalonde	RA	CFB / BFC Gagetown	Wilkins	FS	CFSAOE / EGAMFC Borden
Laplante	JG	CFB / BFC Montreal	Winniski	E	2 Svc Bn Petawawa
Leblanc	ER	5 Bn S du C Valcartier	Woodard	GA	4 Svc Bn Lahr
Leclair	JB	2 Svc Bn Petawawa	<b>MWO / ADJUM 421</b>		
Legault	JRA	4 Svc Bn Lahr	Alfred	DJ	CFB / BFC Petawawa
Lehnus	HA	3 RCR Baden	Bourgeois	AG	CFB / BFC Shilo
Levesque	JAL	202 WD / DA Montreal	Brooks	BJ	202 WD / DA Montreal
Mackneill	ER	2 RCHA Petawawa	Cameron	RW	CFE HQ / QG FCE Lahr
Matacheskie	KS	1 AB SVC SP COY Petawawa	Cannon	NB	QG FMC HQ St-Hubert
Matheus	DR	CFB / BFC Moose Jaw	Desgagné	M	CFB / BFC Valcartier
McCarney	JN	CFB / BFC Winnipeg	Hanson	SG	CFB / BFC Edmonton
McCully	DG	4 Svc Bn Lahr	Hodgson	EI	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)
McCurley	SM	CFSAOE / EGAMFC Borden	Jollineau	JM	202 WD / DA Montreal
McDonald	JK	202 WD / DA Montreal	Kimmerer	OC	CFSAOE / EGAMFC Borden
McDowell	JF	CFB / BFC Esquimalt	Lyle	DF	NDHQ / QGDN (CFCSA / CPCNS)
McGinnis	G	CFB / BFC Halifax	Murphy	AS	202 WD / DA Montreal
McGuire	JC	CFB / BFC Kingston	Patterson	MV	NDHQ / QGDN (DLES / DSGT)
McLaren	AG	CFB / BFC Cold Lake	Porteous	PR	CFB / BFC Borden
McNeil	AR	CFB / BFC Edmonton	Ross	AL	NDHQ / QGDN (DCGEM / DFGTM)
McNeil	RA	2 Svc Bn Petawawa	Saucier	VLA	5 BN S DU C Valcartier
Meunier	JR	12e RBC Valcartier	Scott	CA	CFB / BFC Gagetown
Mills	NC	CFB / BFC Europe (Baden DET)	Stanley	GB	CFB / BFC Toronto
Moher	BH	CFTS HQ / QG SYNDINT FC Trenton	Stevens	HM	202 WD / DA Montreal
Myers	GT	CFB / BFC Comox	Thompson	BJ	CFB / BFC Winnipeg
Oatway	WE	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)	White	DR	202 WD / DA Montreal
Ouellet	JN	CFB / BFC Toronto	<b>MWO / ADJUM 431</b>		
Pankew	W	3 PPCLI Esquimalt	Barron	AG	NDHQ / QGDN (DLAEEM / DEAGTM)
Perrier	LO	CFB / BFC Ottawa	Cleary	GJ	CFB / BFC Europe
Perry	RS	CFB / BFC Gagetown	Crawford	GM	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)
Pineau	JC	CFB / BFC Chatham	Cumyn	JM	202 WD / DA Montreal
Pineau	JD	RSS (Central) (Hamilton DET)	Jackson	RWE	202 WD / DA Montreal
Poytress	SN	1 AB SVC SP COY Petawawa	Jackson	SR	CFE HQ / QG FCE Lahr
Putman	CS	1 SVC BN Calgary	Labelle	PJ	202 WD / DA Montreal
Quinn	PG	CFB / BFC Winnipeg	Ley	GB	CFSAOE / EGAMFC Borden
Radies	AJ	3 RCHA Shilo	Paisley	EG	202 WD / DA Montreal
Rolfe	JD	4 Svc Bn Lahr	Shostal	RA	QG FMC HQ St-Hubert
Ross	MA	CFSAOE / EGAMFC Borden	Steele	RW	202 WD / DA Montreal
Sales	RS	CFB / BFC Esquimalt	Sutherland	CM	1 Svc Bn Calgary
Sarty	WE	2 RCR Gagetown	Watts	PR	CFSAOE / EGAMFC Borden
Schnarr	AE	CFB / BFC Toronto	Williams	CAM	CFB / BFC Chilliwack
Sears	D	CFB / BFC London	<b>WO / ADJ 411</b>		
Simms	BH	1 CER Chilliwack	Alexander	SAJ	CFB / BFC EUROPE (Baden)
Sloan	JC	NDHQ / QGDN (CPSCA / CPCNS)	Alger	RL	CFB / BFC Chilliwack
Smith	R	2 PPCLI Winnipeg	Allen	DN	4 SVC BN Lahr
Speight	SG	4 Svc Bn Lahr	Amero	CM	LDSH (RC) Calgary
Steele	PA	1 PPCLI Calgary	Annala	RJ	CFE HQ / QG FCE Lahr
Swallow	KC	202 WD / DA Montreal	Bain	LM	CFB / BFC Winnipeg
Toogood	RB	1 RCHA Lahr	Beaulieu	JHR	12e RBC Valcartier
Trenholm	RA	CFB / BFC Shearwater			
Valiquette	NF	CFB / BFC Summerside			
Walsh	HV	CFB / BFC Europe			
Wayner	KE	CFB / BFC Ottawa			
Webb	WE	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVSGTM)			
Wells	IS	CFB / BFC Shilo			



Beazley	TL	CFB / BFC Halifax	Hodge	TD	CFS / SFC Inuvik
Black	VW	1 SVC BN Calgary	Howarth	JS	CFB / BFC Cold Lake
Bona	WJ	CFB / BFC Moose Jaw (Dundurn)	Hughes	JE	CFB / BFC Cold Lake
Bouchard	JP	CFB / BFC London	Irving	WD	2 RCHA Petawawa
Bouchard	JRN	5 BN S DU C Valcartier	Julien	JC	5e BN S DU C Valcartier
Brideau	JG	1 AB SVC SP COY Petawawa	Kolesnik	DT	3 RCHA Shilo
Brown	KRN	CFB / BFC Comox	Labrie	JLG	1 R22eR Lahr
Brown	MA	2 PPCLI Shilo	Laidlaw	LA	CFB / BFC Edmonton
Brownell	CA	CFB / BFC Chilliwack	Lapierre	IJ	2 SVC BN Petawawa
Burre	NWJ	CFB / BFC Winnipeg	Larochelle	G	CFB / BFC Shilo
Buteau	JR	5e BN S DU C Valcartier	Lefebvre	RL	1 PPCLI Calgary
Cameron	IE	CFSAOE / EGAMFC Borden	Levesque	JM	5e BN S DU C Valcartier
Campbell	FD	3 PPCLI Esquimalt	Levesque	PS	ETFC St-Jean
Cane	DL	CFSAOE / EGAMFC Borden	Lewis	MH	CFB / BFC Chilliwack
Card	GG	8 CH Petawawa	L'Heureux	R	3 R22eR Valcartier
Cathcart	AJ	4 SVC BN Lahr	Liberty	RJ	RCD Lahr
Chausse	JRN	202 WD / DA Montreal	Loubert	JR	SSF HQ & SIG SQN Petawawa
Clement	JA	CFB / BFC St-Jean	Lugg	AG	LETE / CETT Ottawa
Cloutier	JMJ	ETFC St-Jean	Luscombe	GM	CFB / BFC Chilliwack
Coish	WJ	CFB / BFC Europe (Baden)	Lussier	JR	CFB / BFC Bagotville
Coté	JE	202 WD / DA Montreal	Macewen	WR	LETE / CETT Ottawa
Crozier	TJ	CFB / BFC Europe	Mackay	JA	RCD Lahr
Cummings	SE	202 WD / DA Montreal	Macpherson	JP	CFB / BFC Europe
Cyr	JR	5e BN S DU C Valcartier	Madden	BJ	2 SVC BN Petawawa
Daley	AW	CFB / BFC Kingston	Mahoney	CL	CFB / BFC Petawawa
Delisle	JAR	2 R22eR Quebec	Maier	JM	CFE HQ / QG FCE Lahr
Dickie	HM	4 SVC BN Lahr	Marcus	DB	2 SVC BN Petawawa
Dignard	JA	CFJLS Borden	McAllister	BE	CFB / BFC Summerside
Doiron	JL	CFB / BFC Europe	McDonald	DM	CFS / SFC Beaverlodge
Dowling	HD	CFB / BFC Gagetown	McKinley	KN	CFSAOE / EGAMFC Borden
Doyle	JF	CFB / BFC Kingston	McLaughlin	WR	CFB / BFC Ottawa
Drolet	JJ	5e BN S DU C Valcartier	McNeill	CW	LETE / CETT Ottawa
Edwards	AG	CFB / BFC Edmonton	Morgan	JF	1 SVC BN Calgary
Egglefield	JJY	202 WD / DA Petawawa	Morrissey	JRH	25 CFSD Montreal
Erb	RE	2 SVC BN Petawawa	Mullen	AM	2 SVC BN Petawawa
Ewing	EW	CFB / BFC Trenton	Murphy	FM	CFB / BFC Gagetown
Finzel	OH	NDHQ / QGDN (DSVEM / DVS GMT)	Naumann	MJ	4 SVC BN Lahr
Fisher	ED	CFB / BFC Edmonton	Neuille	JJ	CFB / BFC Gagetown
Fortier	JC	4 SVC BN Lahr	Newell	JG	CFS / SFC Baldy Hughes
Gabrie	CF	1 CSR Kingston	Nichol	RE	CFB / BFC Gagetown
Gagnon	LG	RSS (Eastern) Quebec	Paquet	JN	202 WD / DA Montreal
Gaundrove	RW	CFS / SFC Yorkton	Paradis	JP	5 RALC Valcartier
Gauvin	D	5e BN S DU C Valcartier	Parent	F	CFB / BFC Comox
Geddes	DL	CFB / BFC Toronto	Pariseau	JJN	202 WD / DA Montreal
Germain	JNY	5 RALC Valcartier	Paxton	VWR	RSS Thunder Bay
Gillis	GE	1 AB SVC SP COY Petawawa	Perrin	WH	CFB / BFC Ottawa
Gingrich	DJ	CFE HQ / QG FCE Lahr	Petit	DR	CFB / BFC Europe
Goundry	WO	2 SVC BN Petawawa	Phillips	AS	1 RCR London
Gaybill	FM	CFB / BFC Calgary (Wainwright)	Picard	JA	QG ET 5e GBC Valcartier
Green	JR	CFB / BFC Shilo	Pointer	CE	1 PPCLI Calgary
Green	RV	1 SVC BN Calgary	Porter	RE	RCD Lahr
Groves	DR	RCD Lahr	Pounder	MB	CFB / BFC Trenton
Hanlon	GE	1 RCHA Lahr	Racine	RJD	CFB / BFC Montreal
Henwood	GT	1 RCHA Lahr	Ramier	JD	4 SVC BN Lahr
Hercun	WJ	CFB / BFC Edmonton	Raymond	JCG	5 BN S DU C Valcartier
Higgins	JW	1 SVC BN Calgary	Rest	AE	1 SVC BN Calgary
Hockin	RR	CFB / BFC London	Richardson	MR	CFB / BFC Trenton
			Ripley	DH	CFB / BFC Greenwood
			Robblee	PE	1 SVC BN Calgary
			Robert	JRG	CFB / BFC Borden

Robinson	WB	1 CDN FD HOSP Petawawa
Robison	JA	2 RCR Gagetown
Rogers	L	CFB/BFC Winnipeg
Sandeson	RG	2 FD AMB Petawawa
Schock	JLH	202 WD/DA Montreal
Scott	PJ	CFB/BFC Europe (Baden)
Shehyn	JG	CFB/BFC Montreal
Shkurotoff	BF	208 CFTSD Montreal
Shortell	EJ	CFB/BFC Shearwater
Simard	JJMC	ETFC St-Jean
Skaarup	CJ	2 SVC BN Petawawa
Small	GF	CFB/BFC Toronto
Smith	DL	CFB/BFC Borden
Spates	VE	CFB/BFC Borden
Stallard	WA	CFB/BFC Gagetown
St-Aubin	YR	2 SVC BN Petawawa
Stevenson	DD	CFB/BFC Chatham
Struthers	GA	CFB/BFC Calgary (Wainwright)
Swischook	DH	CFB/BFC Edmonton
Tennant	GJ	CFB/BFC Calgary (Wainwright)
Tennant	JL	CFB/BFC Toronto
Therien	JAB	5 BN S DU C Valcartier
Toms	RJ	SEC LIST Suffield
Tramer	CR	1 AB SVC SP COY Petawawa
Vallée	JALM	CFB/BFC Montreal
Vanasse	GE	1 R22eR Lahr
Vandersteen	BJ	202 WD/DA Montreal
Veillette	JCB	202 WD/DA Montreal
Viau	JMA	CFSAOE/EGAMFC Borden
Wadams	HJ	1 SVC BN Calgary
Walters	GA	1 SVC BN Calgary
Walton	GA	CFB/BFC Winnipeg
Walton	JW	CFB/BFC Calgary (Wainwright)
Ward	LR	CFB/BFC Borden
Webster	D	CFSAOE/EGAMFC Borden
White	DW	CFB/BFC Kingston
Wieringa	H	LETE/CETT Ottawa
Williams	RS	CFSAOE/EGAMFC Borden
Wright	GG	LETE/CETT Ottawa
Yurett	LG	CFB/BFC Moncton

#### WO/ADJ 421

Anderson	IJ	CFB/BFC Toronto
Anderson	JD	202 WD/DA Montreal
Armour	GD	DREV/CRDV Valcartier
Bailey	ET	NDHQ/QGDN (DCGEM/ DFGTM)
Bartlett	LJ	CFB/BFC Gagetown
Boles	HW	1 SVC BN Calgary
Bourdage	JSD	202 WD/DA Montreal
Boutillier	TG	CFB/BFC Petawawa
Brown	DF	202 WD/DA Montreal
Carey	WG	CFB/BFC Calgary
Clackett	RJ	CFSAOE/EGAMFC Borden
Clark	AW	CFB/BFC Calgary (Wainwright)

Coburn	DC	NDHQ/QGDN Ottawa
Cooke	RJ	NDHQ/QGDN (DLES/ DSGT)
Drouin	DR	CFB/BFC Ottawa
Eichelbaum	PK	4 SVC BN Lahr
Etter	FAW	12eRBC Valcartier
Frasson	AJ	CFB/BFC Esquimalt
Greenwood	BE	LETE/CETT Ottawa
Hobbins	PB	RCD Lahr
Holm	H	3 RCHA Shilo
Lipskie	RF	CFSAOE/EGAMFC Borden
Mackenzie	WJ	CFB/BFC Gagetown
Marcoux	L	CFB/BFC Valcartier
McSween	AF	CFB/BFC Kingston
Noland	KG	CFB/BFC London
Potter	KG	CCFSAOE/EGAMFC Borden
Ritchie	AM	CFB/BFC Winnipeg
Robinson	GL	2 RCHA Petawawa
Saunders	RR	CFB/BFC Borden
Stadler	S	CFE HQ/QG FCE Lahr
Strong	HM	CFSAOE/EGAMFC Borden
Sweet	JC	2 SVC BN Petawawa
Tibbits	HA	CFB/BFC Edmonton
Tremblay	CE	CFB/BFC Montreal
White	RS	CFB/BFC Halifax
Woodward	JS	202 WD/DA Montreal

#### WO/ADJUC 431

Bazan	R	CFB/BFC Halifax
Chaban	WW	202 WD/DA Montreal
Clarke	FG	1 SVC BN Calgary
Coughlin	PE	CFSAOE/EGAMFC Borden
Devlin	W	CFB/BFC Calgary
Duermeyer	DW	202 WD/DA Montreal
Fisher	RJ	MCE Ottawa
Forest	JJRA	5 BN S DU C Valcartier
Fox	DD	CFSAOE/EGAMFC Borden
French	JF	CFB/BFC Borden
Gagnon	JR	202 WD/DA Montreal
Goodmanson	PD	CFB/BFC Winnipeg
Hamilton	RD	CFSAOE/EGAMFC Borden
Harssema	H	2 SVC BN Petawawa
Hoelke	AE	2 SVC BN Petawawa
Hopkins	GF	2 SVC BN Petawawa
Houssin	RO	CFSCEE/EGCEFC Kingston
Janes	RC	CFB/BFC Chilliwack
Jesty	JG	CFB/BFC Trenton
Johnston	WG	CFB/BFC Europe
Kerr	RG	202 WD/DA Montreal
Kilbride	JK	CFB/BFC Gagetown
Lawrence	JK	NDHQ/QGDN (CPCSA/ CPCNS)
Litalien	JJP	12eRBC Valcartier
MacPhée	JG	202 WD/DA Montreal
McClary	MW	1 RCHA Lahr
McGill	WJD	4 SVC BN Lahr
McPhail	H	202 WD/DA Montreal
Morgan	CFA	8 CH Petawawa



Moser	ID	NDHQ/QGDN (DLES/ DSGT)	Rutledge	JR	CFB/BFC Toronto
Nicholson	AD	CFB/BFC Shilo	Sercerchi	DR	CFB/BFC Gagetown
Northrup	RM	1 CDN FD HOSP Petawawa	Struthers	WR	202 WD/DA Montreal
Powell	EJ	CFSAOE/EGAMFC Borden	Veldhuisen	FC	RCD Lahr